


ఉప వేదాలు

ఆరోగ్యం

మనమూ-మన దేహ స్థితి- 1,2,3

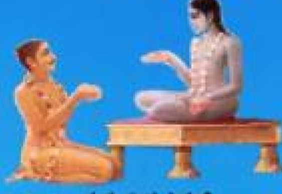




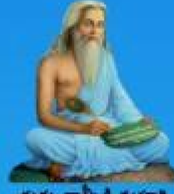
సదాశివ సమారంభాం


గురు దక్షిణామూర్తి


గురు వేదవ్యాస మహర్షి


గురు శుక మహర్షి

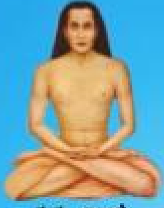

గురు నారద మహర్షి


గురు వాల్మీకి మహర్షి


గురు శ్రీకృష్ణ

శంకరాచార్య మధ్యమాం


గురు దత్తాత్రేయ


గురు బాబాజీ


గురు గౌతమ బుద్ధ


గురు ఆదిశంకరాచార్య

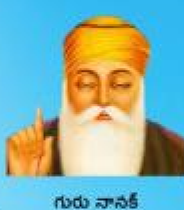

గురు రామానుజాచార్యులు


గురు జ్ఞానేశ్వర్


గురు రవిదాస్


గురు కబీర్ దాస్


గురు చైతన్య మహా ప్రభువు

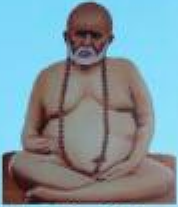

గురు నానక్


గురు రాఘవేంద్ర స్వామి


గురు వీరబ్రహ్మేంద్ర స్వామి


యోగి వేమన

అస్మదాచార్య పర్యంతాం


గురు త్రైలింగ స్వామి


గురు లాహిరి మహాశయ



గురు రామకృష్ణ పరమహంస, అమ్మ శారదాదేవి


గురు వివేకానంద

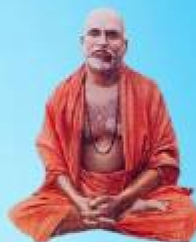

గురు సాయి బాబా


గురు అరబిందో


గురు రమణ మహర్షి


గురు యోగానంద


గురు భక్తివేదాంత ప్రభుపాద


గురు మళయాళస్వామి


గురు విద్యాప్రకాశానందగిరి


గురు చంద్రశేఖర పరమాచార్య

వందే గురుపరంపరాం..




భారత ప్రభుత్వపు వెబ్ సైట్ - డిజిటల్ లైబ్రరీ అఫ్ ఇండియా

http://www.new.dli.ernet.in

Digital Library of India: Inc ×

www.new.dli.ernet.in

Digital Library of India

Hosted by: Indian Institute of Science, Bangalore in co-operation with
CMU, IIIT-H, NSF, ERNET and MCIT for the Govt. of India and 21 major participating centres.

Home | Vision | Mission | Goals | Benefits | Content Selection | Current Status | People | Funding | Copyright Policy | FAQ | RFP

Books Journals Newspapers
Palm-Leaves (Manuscripts)

Title: Ramayanam
Author:
Year: to
Subject: Any Subject
Language: Telugu
Scanning Centre: Any Centre
Clear | Search

Presentations and Report
Statistics Report
Status Report
Feedback | Suggestions | Problems | Missing links or Books

Click here for PDF collection
DLI MIRROR at IUCAA Data Center PUNE

DLI

For the first time in history, the Digital Library of India is digitizing all the significant works of Mankind.

Click Here to know More about DLI New!

Books	Journals	Newspapers	Manuscripts
Rashtrapati Bhavan CMU-Books Sanskrit TTD,Tirupathi Kerala Sahitya Akademi	INSA	Times of India Indian Express The Hindu Deccan Herald Eenadu Vaartha	Tamil Heritage Foundation AnnaUniversity NEW!

Title Beginning with.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Author's Last Name

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Year

1850-1900 | 1901-1910 | 1911-1920 | 1921-1930 | 1931-1940 | 1941-1950 | 1951-

Subject

Astrophysics | Biology | Chemistry | Education | Law | Mathematics | Mythology | Religion | For more subjects...

Language

Sanskrit | English | Bengali | Hindi | Kannada | Marathi | Tamil | Telugu | Urdu

అతి విశిష్టం ఈ దానం!

స్వామి వివేకానంద

"దానాలలోకెల్లా ఆధ్యాత్మిక విద్యాదానం చాలా శ్రేష్ఠమైంది! దాని తరువాతిది లౌకిక జ్ఞానదానం, ప్రాణదానం, అన్నదానం" అని వ్యాసమహర్షి చెప్పారు.

మన ఆధ్యాత్మిక జ్ఞానం భారతదేశ హద్దులలో నిలిచి పోకూడదు. లోకమంతటినీ ఆవరించాలి! ఇలా లోకవ్యాప్తమైన ధర్మప్రచారాన్ని మన పూర్వులు చేశారు. హైందవ వేదాంతం ఎన్నడూ ఈ దేశం దాటి పోలేదని చెప్పేవారూ, మతప్రచారార్థం తొలిసారిగా, పరదేశాలకు వెళ్ళిన సన్యాసిని నేనే అని చెప్పేవారూ, తమ జాతిచరిత్ర నెరుగని వారే! ఇలాంటి సంఘటనలు ఎన్నోసార్లు జరిగాయి. అవసరమైనప్పుడల్లా, భారతీయ ఆధ్యాత్మిక జ్ఞానప్రవాహం వెల్లువలా లోకాన్ని ముంచెత్తుతూ వచ్చింది.

రాజకీయ ప్రచారాన్ని రణగొణధ్వనులతో, యోధులతో సాగించవచ్చు. అగ్నిని కురిపించి, కత్తిని ఝళిపించి, లౌకిక జ్ఞానాన్నీ, సంఘనిర్మాణ విజ్ఞానాన్నీ విరివిగా ప్రచారం చేయవచ్చు. కానీ ఆధ్యాత్మిక జ్ఞానదానం కళ్ళకు కనిపించకుండా, చెవులకు వినిపించకుండా కురుస్తూ, రోజా పువ్వుల రాసుల్ని వికసింపజేసే మంచులాగా నిశ్శబ్దంగా జరగవలసి ఉంది. భారతదేశం నిరాడంబరంగా, లోకానికి మళ్ళీ మళ్ళీ చేస్తూ వచ్చిన దానమిదే!

మిత్రులారా! నేను అవలంబించే విధానాన్ని తెలియజేస్తాను వినండి. భారతదేశంలోనూ, ఇతర దేశాల్లోనూ మన పారమార్థిక ధర్మాలను బోధించడానికి తగినవారుగా మన యువకుల్ని తయారు చేయడానికై భారతదేశంలో కొన్ని సంస్థలను నెలకొల్పాలి! ఇప్పుడు మనకు కావలసింది బలిష్ఠులు, జవసంపన్నులు, ఋజువర్తనులు, ఆత్మ విశ్వాసపరులు అయిన యువకులు. అలాంటి వారు నూరుమంది దొరికినా, ప్రపంచం పూర్తిగా పరివర్తన చెందగలుగుతుంది!!



ఇచ్ఛాశక్తి తక్కిన శక్తులన్నిటి కన్నా బలవత్తరమైంది. అది సాక్షాత్తూ భగవంతుని దగ్గరి నుండి వచ్చేదే కాబట్టి దాని ముందు తక్కినదంతా లొంగిపోవలసిందే. నిర్మలం, బలిష్ఠం అయిన 'ఇచ్ఛ' (సంకల్పం) సర్వశక్తిమంతమైంది. దానిలో మీకు విశ్వాసం లేదా? ఉంటే మీ మతంలోని మహోన్నత ధర్మాలను ప్రపంచానికి బోధించడానికై కంకణం కట్టుకోండి. ప్రపంచం ఆ ధర్మాల కోసమై ఎదురుచూస్తోంది. అనేక శతాబ్దాలుగా ప్రజలకు క్షుద్రసిద్ధాంతాలు నేర్పడం జరిగింది. వారు వ్యర్థులని ప్రపంచమంతటా బోధలు జరిగాయి. ఎన్నో శతాబ్దాల నుండి వారు ఈ బోధనల వల్ల భయభ్రాంతులై, పశుప్రాయులైపోతున్నారు. తాము ఆత్మస్వరూపులమనే మాటను వినడానికైనా వారెన్నడూ నోచుకోలేదు. "నీచాతినీచుడిలో కూడా ఆత్మ ఉంది. అది అమృతం, పరమ పవిత్రం, సర్వశక్తిమంతం, సర్వవ్యాపకమైనది" అని వారికి ఆత్మను గురించి చెప్పండి. వారికి ఆత్మవిశ్వాసాన్ని ప్రసాదించండి. ❖

మూలం: శ్రీ రామకృష్ణ ప్రభ - ఫిబ్రవరి 2014

మనమూ—మన దేహస్థితి

ప్రథమ భాగము:

శరీర ధర్మ కాండ

ర చ న:

డాక్టరు గాలి బాలసుందరరావు **D. M & S.**

ప్ర చు ర ణ:

మ ధు రా ప బ్లి కే ష న్స్

88–సర్ త్యాగరాయ రోడ్డు,

మద్రాసు–17.

పం పి ణీ:

ఆంధ్రప్రదేశ్ బుక్ డిస్ట్రిబ్యూటర్స్,

రాష్ట్రపతిరోడ్డు, సికింద్రాబాదు.

విషయ సూచిక

ముందుమాట



ఆంధ్ర సచిత్ర వారపత్రికలో "మనమూ, మన దేహస్థితి" అనే శీర్షికతో నేను వ్రాసిన వ్యాసములు ఆంధ్రపాఠకలోకపు ఆదరాభిమానములను చూరగొన్నవి. ఆ వ్యాసావళి విషయంలో పాఠకకోటి ప్రదర్శించిన అభిరుచి నన్ను ఆంధ్రభాషలో, ఆధునిక వైజ్ఞానిక వైద్యవిధానమును వివరించి చెప్పే పుస్తకములను వ్రాయడానికి ప్రోత్సహించింది.

ఆధునిక వైజ్ఞానిక వైద్యవిధానమును తెలుసుకోవాలంటే ఆరోగ్యస్థితిలో మన శరీరపు స్థూల సూక్ష్మ నిర్మితిని గురించీ, అందులో వివిధాంగములు వివిధకోశములు నిర్వర్తించే ధర్మములను గురించీ ముందు తెలుసుకోవాలి. ఆ తర్వాత అనారోగ్యస్థితిలో శరీరంలో సంభవించే మార్పులను గురించి తెలుసుకోవాలి. తర్వాత వివిధ ఔషధములను గురించీ, ఆరోగ్యస్థితిలోనూ అనారోగ్యస్థితిలోనూ శరీరభాగములపై ఆ ఔషధములకూ యితర చికిత్సా ప్రక్రియలకూ ఉండే ప్రభావమును గురించీ, రోగనివారణకు వాటిని ఉపయోగించవలసిన విధానమును గురించీ తెలుసుకోవాలి.

ఆధునిక వైద్యవిధానములు ప్రధానంగా మూడు రకములు: (1) ఔషధవైద్యము, (2) శస్త్రవైద్యము, (3) కిరణవైద్యము.

ఆంధ్రభాషలో శరీర విజ్ఞానమును గురించిన గ్రంథములు చాలా వున్నవి. కాని, రోగములను వాటి చికిత్సలను అర్థంచేసుకొనడానికి అనువైనరీతిగా, అంతర్జాతీయ పారిభాషిక పదములను ఉపయోగిస్తూ రచింపబడిన పుస్తకములేవీ నా దృష్టికి రాలేదు.

విజ్ఞానం కేవలం కాలేజీలలో చదివినవారికి మాత్రమే లభిస్తుందనడానికి వీలులేదు. శ్రద్ధ, ఆసక్తి, కృషీ ఉన్నవారందరూ విజ్ఞానాభివృద్ధి చేసుకోవచ్చును. ఆయుర్వేదము, హోమియోపతీ, యూనానీవంటి వైద్యవిధానములను అభ్యసించేవారందరికీ శరీరధర్మవిజ్ఞానము అత్యవసరము.

చికిత్సావిధానములు వేరైనా శరీరనిర్మితీధర్మములు అన్ని దేశములలోనూ ఒకకాలంలో ఒకమాదిరిగానే వుంటవి. ఆరోగ్యస్థితిలో శరీరనిర్మితీధర్మములు (Structure and Functions) ఎల్లా వుంటవో తెలుసుకున్నవారే రోగస్థితిలో వాటిలో ఏర్పడిన మార్పులనూ, ఆ మార్పులమీద చికిత్సా ప్రక్రియల ప్రభావమునూ గమనించగలరు.

అనేక శతాబ్దములుగా అమలులోవున్న వైద్యవిధానములేవీ నిరుపయోగములు కావు. ఒక ప్రక్రియ సర్వదా ఒకే ఫలితమును కలిగిస్తున్నప్పుడు వైజ్ఞానిక ప్రక్రియ (Scientific Process) అనిపించుకుంటుంది. ప్రయోగనిర్ధారితములైన సత్యముల క్రోడీకరణమే విజ్ఞానము. విజ్ఞానము ఒకదేశానికిగాని, ఒకకాలానికిగాని, ఒకజాతికిగాని, మతానికిగాని పరిమితమైనదికాదు. విజ్ఞానంలో అనేక శాఖలున్నవి. ప్రయోగనిర్ధారితములైన వైజ్ఞానికసత్యములను రోగనివారణకై వినియోగించే విధానమును వైజ్ఞానిక వైద్యవిధానము (Scientific Medicine) అనవచ్చును. ఆ వైజ్ఞానిక వైద్యవిధానములను అర్థంచేసుకోవాలనే కుతూహలం కలవారి కోసమై కొన్ని శాస్త్రగ్రంథములు వ్రాయ నిశ్చయించుకున్నాను. ఆ గ్రంథ సముదయంలో ఇది మొదటిది. ఇందులో ఆరోగ్యస్థితిలో శరీరనిర్మితీధర్మములను వివరిస్తూ, అవి మారినప్పుడు వైజ్ఞానిక వైద్యశాస్త్రరీత్యా ఏర్పడే వ్యాధుల పేర్లను సూచించాను. కొంత కనీస విజ్ఞానమున్నవారికిగాని శరీరవిజ్ఞానము లభించదు. ఆ కనీస విజ్ఞానము లేనివారికి కూడా శరీరధర్మములను అర్థంచేసుకొనడానికి అవసరమైనంతగా ప్రాథమిక విజ్ఞానములను (Basic Sciences) ప్రాథమిక స్థాయిలో వివరించాను. అవసరమైనచోట చాలా లోతుగానే విషయ వివరణ చేశాను. అనవసరమైన చోట క్లుప్తంగా వివరించాను. సాధారణ రోగములనూ, ఆధునిక వైద్యవిధానములో వాటి నివారణకు అవసరమైన చికిత్సా ప్రక్రియలనూ అర్థంచేసుకోగోరినవారికై ఈ గ్రంథసముదయము ఉద్దేశింపబడినది. ఆంధ్రభాషలో ఆధునిక వైద్యవిజ్ఞానమును ప్రాథమికస్థాయిలో బోధించే సంస్థ వుంటే అందులో పాఠ్యగ్రంథంగా ఉపయోగింపదగిన అర్హత యీ గ్రంథములకు కలిగించడానికై సాధ్యమైన ప్రయత్నమంతా చేశాను. ఈ మొదటి పుస్తకమును 'శరీరధర్మకాండ' అని పేర్కొన్నాను. దీని ననుస

-రించి 'రోగకాండ' అనే గ్రంథము వస్తుంది. అందులో ఆధునికరోగవిజ్ఞాన ప్రక్రియలు (Pathological Processes) సూక్ష్మంగా వివరింపబడ్డవి. ఆ తర్వాత 'ఔషధకాండ' అన్న పుస్తకమును రచించాను. ఇందులో వైజ్ఞానిక చికిత్సా విధానములలో ఉపయోగించే ఔషధములను ఇతర చికిత్సా ప్రక్రియలను నిత్యజీవితంలో, క్షేమంగా ఉపయోగించడానికి కావలసినంతగా వివరించాను.

శరీరవ్యాధులను కోశములవారీగా వివరించడం ఆధునికవైద్యవిజ్ఞాన సాంప్రదాయము. పై మూడు గ్రంథములు చదివి ఆకళింపుచేసుకోకుండా కోశవ్యాధుల నిరూపణగాని, నివారణగాని ఎంతమాత్రమూ అర్థం కాదు. విషయజిగీషగలవారికి ఒక క్రమంలో సమగ్రమైన విజ్ఞానమును కలిగించడానికై ఈ గ్రంథంలో మెడికల్ స్కూళ్ళలో వైద్యవిద్య బోధించు క్రమంలో వైద్యవిజ్ఞానమును వివరించాను.

వైద్యవిజ్ఞానము అపారమైనది. అనంతమైనది. ప్రతినిత్యమూ ఏదో కొత్తవిషయము కనిపెట్టబడుతూనే వున్నది. అందువల్ల ఎవరూ దానిని పూర్తిగా వివరించలేరు. ఆధునికవైద్యవిజ్ఞానము ఇంగ్లీషులో బోధించినప్పుడే దురవగాహంగా వుంటుంది. అందులో ఉపయోగించే పారిభాషిక పదములలో నూటికి 90 పాళ్ళు గ్రీకు, లేటిన్ ధాతువులనుంచి ఏర్పడ్డవి. శీఘ్రప్రయాణసౌకర్యములు ఏర్పడ్డ యీ కాలంలో విజ్ఞానానికి సంబంధించినంతవరకు ప్రపంచమే ఏకదేశంగా మానవలోకం అంతా ఏకజాతిగా పరిణమించిపోయింది. విజ్ఞానానికీ, దానిని బోధించడానికి అవసరమైన పారిభాషిక పదములకూ సంబంధించినంతవరకు ప్రపంచవిజ్ఞానవేత్తలందరూ న్యూనాధిక్యతలు, దురభిమానములు లేకుండా ఒకేనిర్ణయానికి వచ్చేరు. "ఆంగ్లభాషలో పరిణతి జెందిన వివిధ పారిభాషిక పదములనే అన్ని దేశములవారూ అంతర్జాతీయ పారిభాషిక పదములుగా ఉపయోగించవలెను" అన్నది ఆ నిర్ణయము. మనదేశంలో బ్రిటీషువారిమీద యేర్పడిన కోపమును ఆంగ్ల పారిభాషిక పదముల విషయంలోనూ ప్రదర్శించడమును మన మింకా మానలేదు. అది మన దురదృష్టము. నేనీ గ్రంథంలో అంతర్జాతీయాంగీకారం పొందిన ఆంగ్ల పారిభాషిక పదములను అవి ఎల్లా ఉత్పత్తి అయినవో వాటి అర్థమేమిటో వివరిస్తూ వాడేను. పాశ్చాత్య పారిభాషిక పదములతో దేశభాషలలో ఆధునిక విజ్ఞానమును వివరించి

నప్పుడు అన్నిరాష్ట్రములవారికీ సామాన్యమైన పారిభాషికపదకోశము అనతికాలంలోనే తయారౌతుంది. ఇందువల్ల విజ్ఞానవ్యాప్తి సులభము కావడమే కాకుండా, దేశసమైక్యత కూడా తేలికగా సంభవిస్తుంది. శ్రమకు, కృషికి లోపం లేకుండా, పైన వివరించిన ఆదర్శములను సాధించడానికి ప్రయత్నించేను. ఎంతవరకు కృతకృత్యుడనైనానో పాఠకలోకమే నిర్ణయించాలి. అసమగ్రమైన నా విజ్ఞాన పరిమితులవల్లగాని, భాషాలోపములవల్లగాని వివరణలోపములు తప్పులు వుండవచ్చును. విజ్ఞులైన పాఠకులు వాటిని నాకు తెలియజేస్తే వచ్చే ముద్రణములలో సవరించుకుంటాను.

ఆంధ్రభాషలో వైద్యవిషయములను వ్రాయడానికి నన్ను ప్రోత్సహించినవారు ఆంధ్రపత్రికాధిపతులైన శ్రీ శివలెంక శంభుప్రసాద్ గారు, వారి కుమారులు రాధాకృష్ణగారు. వారికి నా కృతజ్ఞత తెలుపుకుంటున్నాను. నా వ్యాసముల విషయంలో అభిరుచి ప్రదర్శించి యీ గ్రంథ రచనకు ప్రోద్బలమిచ్చిన ఆంధ్రపాఠకలోకానికికూడా యీ సందర్భంలో నా కృతజ్ఞత అందజేస్తున్నాను.

ఈ గ్రంథ ప్రచురణ చాలా వ్యయప్రయాసలవల్ల సాధ్యమైంది. జనోపయోగకరమైన గ్రంథం కావచ్చుననే విశ్వాసంతోనూ, నామీద వుండే ప్రేమాభిమానములతోను, ఈ గ్రంథ ముద్రణకు కావలసిన ధన సహాయం చేసిన గుమ్మడి వెంకటేశ్వరరావు, పెద్దిభొట్ల చలపతిరావు, పి. సూర్యకాంతం, కుమారి జమున, ఎమ్. ఎమ్. జి. అప్పారావు, చలం గార్లకు నా కృతజ్ఞతాపూర్వకవందనములు తెలుపుకుంటున్నాను.

అమోఘమైన విజ్ఞానాభిమానంతో, ఈ గ్రంథ ముద్రణలో ఎన్నో విధాలుగా నాకు సహాయం చేసిన క్రాంతి ముద్రణాలయాధిపతులు శ్రీ ధనికొండ హనుమంతరావుగారికీ, ప్రూఫులు దిద్దడంలో సహకరించిన వారి సహాయకులు శ్రీ కె. పి. బాబు, యస్. పి. ఆర్. స్వామి, ఆధునిక గ్రంథమాల శ్రీ కొమ్మూరి వెంకటరామయ్యగార్లకు కృతజ్ఞుడను.

౮౮-సర్ త్యాగరాయరోడ్
మద్రాసు-17.
1-5-1964.

భవదీయుడు,

గాలి బాలసుందరరావు.

మనమూ - మనదేహస్థితి

శరీర ధర్మ కాండ

శరీర ధర్మ కాండ

సజీవములు – నిర్జీవములు :

సృష్టిలో కనుపించే వస్తువులను, సజీవములనీ నిర్జీవములనీ విచక్షణ చేయడం సాంప్రదాయంగా వస్తున్నది. ఏది సజీవమో, ఏది నిర్జీవమో నిర్ణయించడం అంత సులువైన పని కాదు. కాని ప్రాణులకు సాధారణంగా కొన్ని విశిష్ట లక్షణములు వుంటవి. అవి:—

(1) ఒక నిర్దిష్టమైన ఆకృతీ, సైజూ. ఆకృతినిబట్టే మనిషి అనీ, ఎలుక అనీ, సింహమనీ తెలుసుకుంటున్నాము.

(2) ప్రోటోప్లాజము (Protoplasm) తో నిర్మించబడిన శరీరము.

"ప్రోటో" అంటే "ఆది" అని అర్థము. 'ప్లాజం' అన్న మాట ప్లాసియన్ అన్న మాటనుండి పుట్టింది. "ప్లాసియన్" (Plassein) అంటే "రూపొందు" అని అర్థము. ప్రోటోప్లాజము ఒక జెల్లీవంటి వస్తువు. తన పరిసరములలో లభించిన వస్తువులను తనలోకి తీసుకుని, మార్చి, వాటితో తనవంటి వస్తువును తయారుజేయగల శక్తి యీ ప్రోటోప్లాజమునకు వున్నది. దీనిని "ఆది వస్తువు" అని అన్నంతమాత్రంచేత సృష్ట్యాదిలో ప్రకృతి అంతా యిట్టి వస్తువుతోనే నిండివున్నదనడానికి ఆధారం కనుపించదు. ఆదిలో జీవవస్తువు ఎల్లా ఏర్పడింది? అన్న

విషయంమీద చాలా అభిప్రాయములున్నవి. ప్రోటోప్లాజము అనేక మూలవస్తువులు చేరి ఏర్పడిన అతి సంక్లిష్ట రసాయనిక ద్రవ్యము.

ధాతువులలో (Tissues) ప్రోటోప్లాజము జెల్లీలాగా అఖండంగా వుండదు. దుర్భిణీయంత్రంలో చూచినప్పుడు ప్రోటోప్లాజం ఒకపొరతో చుట్టబడిన ముక్కలుగా కనుపిస్తుంది. ప్రతి ముక్క మధ్యలోనూ విశిష్టమైన మరొక నిర్మితి కనుపిస్తుంది. దానిని న్యూక్లియస్ (Nucleus) అంటారు. పైన వుండే పొరను సెల్-వాల్ (Cell-wall) అంటారు. న్యూక్లియస్‌కూ, సెల్‌వాల్‌కూ మధ్య వున్న గుజ్జును 'సైటోప్లాజము' (Cytoplasm) అంటారు. అన్నివైపులా కప్పబడిన ప్రదేశమును సెల్ (Cell) అంటారు. ఒక ప్రోటోప్లాజం ముక్క నాలుగువైపులా ఒకపొరతో కప్పబడివున్నప్పుడు, జీవశాస్త్రంలో "సెల్" (Cell) అని పిలవబడుతుంది. "సెల్" అన్న మాటకు "సైటోస్" (Cytos) అన్న లేటిన్ మాట సమపదము. 'సైటోస్'లో వున్న ప్రోటోప్లాజమును సైటోప్లాజమనీ, (Cytoplasm) న్యూక్లియస్‌లోవున్న ప్రోటోప్లాజమును న్యూక్లియోప్లాజమనీ (Nucleoplasm) అంటారు. జీవకణమును గురించిన యితర విషయములను తరవాత వివరిస్తాను.

పరిణతి చెందిన ప్రతి జీవి శరీరంలోనూ ఒక సెల్ అయినా వుండి తీరాలి. ఉచ్చారణ సౌలభ్యముకోసం "సెల్"ను 'జీవకణము' అని వర్ణిస్తున్నాను. ప్రోటోప్లాజము ఏర్పడ్డ తరువాత అందులోనుంచి "సెల్-వాల్" (Cell-wall) అనే పొర ఏర్పడి, జీవకణము ఏర్పడి వుండాలి. ప్రాణుల శరీరము జీవకణరూపంలో వుంటుంది. నిర్జీవపదార్థములలో యీ జీవకణవిభజనా, లక్షణములూ వుండవు. ప్రతి జీవకణము ఒక స్వతంత్రమైన ప్రాణి.

(3) మెటబాలిజము (Metabolism) ప్రోటోప్లాజము ముక్కనూ ఆవరించి పైపొర (Cell-wall)ఏర్పడగానే అది ఒక స్వతంత్రమైన ప్రాణిగా యేర్పడిపోతుంది. జీవకణలక్షణములులేని ప్రోటోప్లాజఖండ

ములతో యేర్పడిన ప్రాణులూ లేకపోలేదు. వైరస్, రికెట్సియా జాతి జీవులు ఆ జాతికి చెందినవి.

ప్రాణుల జీవితావసరములకు 'శక్తి' కావాలి. ఈ శక్తి ప్రోటోప్లాజము, ఆక్సిజన్ (Oxygen) అనే వాయుసంపర్కంతో దహనమైనప్పుడు ఉత్పత్తి అవుతున్నది. జీవకణములో వున్న ప్రోటోప్లాజము పరిమితము. అందువల్ల, ఉన్న ప్రోటోప్లాజము దహనమైపోతే జీవకణము కృశించి, నశించి పోతుంది. ఇల్లా కాకుండా వుండా లంటే, ఆ నశించిన ప్రోటోప్లాజము మళ్ళీ తయారవుతూ వుండాలి. ఇందుకు జీవకణమునకు ఆహారం సరఫరా అవుతూ వుండాలి. ఆహారాన్ని జీవకణము తనలోకి తీసుకుని, తనకు పనికివచ్చే వస్తువులుగా మార్చి, తనలో నశించిన భాగాన్ని మళ్ళీ సృష్టించే శక్తి కలిగి వుండాలి. ప్రతి జీవకణానికీ యీ శక్తి వున్నది. ప్రాణి శరీరంలో ప్రోటోప్లాజం దహింపబడడమును "కేటాబాలిజం" (Katabolism) అంటారు. 'కేటా' అంటే "వెనుక" అని అర్థము. "బోల్" (Bole) అంటే 'విసరు' 'త్రోయు' అని అర్థము. "తయారయిన వెనుక దహనానికై విసరుట" అని యీ మాట కర్థము. నశించిన ప్రోటోప్లాజము మళ్ళీ తయారు కావడమును "ఏనాబాలిజం" (Anabolism) అంటారు. "ఏనా" అంటే "ముందు" అని అర్థము. ముందు ప్రోటోప్లాజం తయారయితేనే గదా వెనుక దానిని దహించడానికి వీలుంటుంది! ఈ సృష్టి లయ కార్యముల సాముదాయిక ఫలితమును "మెటాబాలిజం" (Metabolism) అంటారు. 'మెటా' (Meta) అన్న విశేషణమునకు "పెద్ద" "మారిపోవు" అని అర్థము. ఆహారం ప్రోటోప్లాజంగానూ, తరవాత శక్తిగానూ మారిపోయే కార్యక్రమము "మెటబాలిజము".

కాలిపోయిన ప్రోటోప్లాజముకంటె, తయారయిన ప్రోటోప్లాజము అధికమైనప్పుడు జీవకణములు పెద్దవి అవుతవి. ఈ పెరగడమును "వృద్ధి" (Growth) అంటారు. తయారయిన ప్రోటోప్లాజముకంటె, దహించబడే

ప్రోటోప్లాజం అధికమైనప్పుడు, జీవకణం కృశించిపోతుంది. వృద్ధి ప్రాణికి ఒక వయస్సు వచ్చిన తరవాత ఆగిపోతుంది. ఒకవయస్సులో జీవకణము లలో సృష్టి లయములు సమానంగానే వుంటవి. రోగస్థితిలో సాధారణంగా లయము ఎక్కువగా వుంటుంది. అందువల్లనే రోగులు చిక్కిపోతారు. కాని, కొన్ని రోగములలో క్షయము తక్కువగాను, వృద్ధి ఎక్కువగానూ వుంటుంది. కేన్సరువంటి దుర్మాంసవృద్ధులు యీ జాతికి చెందినవి.

ప్రోటోప్లాజము అతిసంక్లిష్ట రసాయనికవస్తువు. కాబట్టి దానిని నిర్మించే విధానమూ అతిసంక్లిష్టమైనదే అయివుండాలి. ప్రతి జీవకణము లోనూ అతిసంక్లిష్ట రసాయనిక వికృతులు అనుక్షణము జరుగుతూనే వుంటవి. ఈ వికృతులనుగూర్చిన రసాయనిక విజ్ఞానమును బయో-కెమిస్ట్రి (Bic-chemistry) అంటారు. బయోస్ (Bios) అంటే జీవితము. "కెమిస్ట్రి" అంటే రసాయనిక శాస్త్రము.

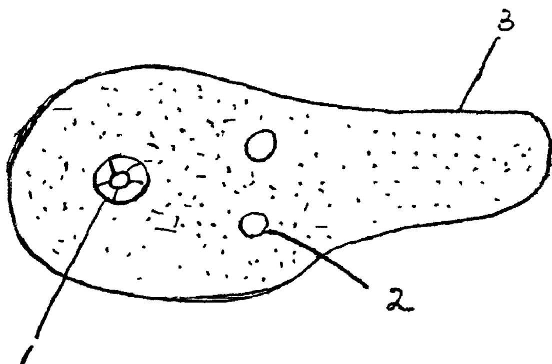
సంతానోత్పత్తి (Reproduction) :

జీవకణము శరీరవృద్ధి ఒకస్థితిని అందుకోగానే, జీవకణము రెండుగా చీలి, రెండు నూతన జీవకణము లవుతుంది. ఇల్లా యేర్పడిన జీవకణములను "కుమారకణములు" (Daughtercells) అంటారు. వీటికీ, మాతృజీవ కణములకు ప్రధానలక్షణములలో ఏ భేదమూ వుండదు. మాతృజీవకణము సాధించలేని పనులను కుమారకణములు సాధించవచ్చును. ఈ విధంగా విభజన జరిగినకొద్దీ, కొత్తరూపములూ, లక్షణములూ వున్న జీవకణములు ఏర్పడవచ్చును. ఒకేరకం జీవకణములు గుమిగూడి ఏర్పడిన నిర్మితిని 'టిష్యూ' (Tissue) అంటారు. "టిష్యూ" అంటే "నేయబడినది" లేక "అల్లబడినది" అని అర్థము.

ఈ సంతానశక్తీ, పునరుత్పత్తిశక్తీ ప్రతి జీవికీ వుంటుంది. ఈ శక్తి వున్నవన్నీ సజీవములు. ఈ శక్తి లేనివి నిర్జీవములు.

ప్రతి జీవీ, తన జీవితకార్యములను నిర్వహించుకొనడానికి కావల

సిన వస్తువులను ఆహారంగా తీసుకునే శక్తి కలిగి వుండాలి. ఈ శక్తిని ఆహారసేకరణశక్తి అంటారు. ఆహారమును శరీరంలో మార్చే శక్తిని జీర్ణశక్తి అంటారు. కొన్ని జీవులు తమకు కావలసిన ఆహారం దొరికే చోటా, తమ ఉనికికీ, వృద్ధికీ, పునరుత్పత్తికీ అనుకూలమయిన పరిస్థితులు వున్న చోటా నివసిస్తవి. కాని కొన్ని ఆహారం కోసమై మరొక చోటికి పోవలసి వుంటుంది. అల్లాగే అపాయకరములయిన పరిస్థితులు ఏర్పడి నప్పుడు దూరంగా పారిపోవలసివస్తుంది. ఇందుకు గమనశక్తి కావాలి. ఈ గమనశక్తిని "సంచారశక్తి" (Loeomotion) అంటారు. శరీరంలో ప్రోటోప్లాజం దహింపబడడానికి ఆక్సిజన్ కావాలి. పరిసరంలో వుండే వాయువును జీవితనలోకి పీల్చుకున్నప్పుడుగాని ఆక్సిజన్ లభించదు. ఈ వాయువును పీల్చే శక్తిని 'శ్వాసశక్తి' (Respiration) అంటారు.



ఎమీబా

1. న్యూక్లియస్
2. వేక్యువోల్
   (ఖాళీ ప్రదేశము)
3. సూడోపోడియం
   (కృత్రిమపాదం)

ఈ విధంగా గమన, జీర్ణ, శ్వాస, ఉత్పత్తి, శక్తులుకూడా జీవులనుండి నిర్జీవులను విచక్షణ చేయడానికి సహకరిస్తవి. ఈ జీవితకార్యకలాపానికి అనుకూలములయిన భాగముల నన్నింటినీ జీవకణములో వుండే ప్రోటో ప్లాజము తయారుచేస్తుంది.

ఒకే ఒక జీవకణముతో యేర్పడిన శరీరంగల ప్రాణి 'ఎమీబా ప్రోటియస్' (Amoeba proteus) ఎమీబాకన్నా అసంక్లిష్టమైన జీవకణజీవి (Cellular organism)శాస్త్రజ్ఞులకు కనుపించలేదు. జీవులలో అత్యంతపరిణామం పొందిన ప్రాణి మానవుడు. మానవుణ్ణి పాశ్చాత్య జీవశాస్త్రీయ పరిభాషలో హోమోశాపియన్సు (Homosapiens) అంటారు.

వృక్షములు; జంతువులు :

వృక్షములు అనీ జంతువులుఅనీ ప్రాణులురెండురకములు.(1)ఆహార సేకరణము (2) వృద్ధి (3) వంశవ్యాపన అనే మూడు ధర్మములూ జంతువులకూ, వృక్షములకూ సామాన్య ధర్మములు. అయినా వృక్షములకూ,జంతువులకూ మధ్య కొన్ని భేదములున్నవి.

1. వృక్షశరీరంలో జీవకణముల పైపొర సెల్యులోజ్ (Cellulose) అనే పదార్థంతో తయారవుతుంది. జంతుశరీరంలో జీవకణములపై పొర ప్లాస్మా (Plasma)తో తయారవుతుంది.

2. వృక్షములు సృష్టిలోవున్న అసంక్లిష్ట పదార్థములను సేకరించి, తమ శరీరంలో ప్రోటోప్లాజముగా మార్చుకోగలవు. ఈ శక్తి జంతువులకు లేదు. జంతువులు తమ ఆహారమునకు ఇతర జంతువుల మీదనో, వృక్షముల మీదనో, జంతుజములయిన పాలవంటి వస్తువుల మీదనో, వృక్షజములయిన ఫలాదుల మీదనో, ఆధారపడి వుండవలసిందే. అంటే వృక్షకోటిలేకపోతే జంతుకోటికి మనుగడ లేదన్నమాట.

3. వృక్షముల శరీరభాగములో క్లోరోఫిల్ (Chlorophyl)అనే

పదార్థం వుంటుంది. ఇది ఆకుపచ్చని రంగు గలది. క్లోరో అంటే ఆకు పచ్చని' అని అర్థము. ఈ క్లోరోఫిల్ జంతుశరీరములలో కనుపించదు.

మానవులు తమ ఆహారానికీ, రోగనివారకములయిన ఔషధము లకూ, గృహనిర్మాణానికీ వృక్షకోటిమీద ఆధారపడక తప్పదు.

వృక్షశాస్త్రమును ఇంగ్లీషులో బాటనీ (Botany) అంటారు. జంతుశాస్త్రమును జువాలజీ (Zoology) అంటారు. 'జూన్' (Zoon) అంటే జంతుజాతికి చెందిన జీవి. ఈ రెండు శాస్త్రములూ కలిసి యేర్పడిన శాస్త్రము బయాలజీ (Biology). బయోస్ (Bios) అంటే జీవితం. (Logos) అంటే విజ్ఞానము.

జీవితానికి మూలము ప్రాణశక్తి. అత్యంతాధునిక పరిశోధనవల్ల ప్రాణశక్తి ఒకరకమైన ప్రోటీనులతోగాని ప్రసరించలేదని తేలింది. ప్రోటీనులు, హైడ్రోజన్, కార్బను, ఆక్సిజను, నైట్రోజను మరికొన్ని ఇతర మూలవస్తువులు చేరి యేర్పడతవి. నైట్రోజను లేకుండా ప్రోటీను వుండదు. ఎమీబాకన్న సూక్ష్మజీవి అయిన 'వైరస్' (Virus) అనే క్రిమికీటకం ఒకేఒక ప్రోటీనుకణంతో తయారయింది. వైరస్ శరీరంలో జీవకణ విభజన లేదు. కాని అదీ ప్రాణియే. మశూచికంవంటి వ్యాధులు వైరస్ జాతి క్రిములవల్ల సంభవిస్తవి.

జీవశాస్త్రములో అనేకభాగము లున్నవి.

రూప ధర్మములలో భేదంపొందిన జీవకణములుచేరి అనేక టిష్యూలు ఏర్పడతవి. ఉచ్చారణ సౌలభ్యంకోసం టిష్యూలను సమపదంగా "ధాతువులు" అన్న మాటను వాడుతున్నాను. ఆయుర్వేదంలో "ధాతువు" అన్న మాటకు వేరే అర్థం వున్నది. అనేక టిష్యూల కలయికతో అంగములూ, అంగముల కలయికతో కోశములూ ఏర్పడుతున్నవి. వాటి నిర్మితి అవి నిర్వహించవలసిన ధర్మములనుబట్టి ఏర్పడుతుంది.

అంగముల స్థూల నిర్మితిని వివరించే శాస్త్రమును ఎనాటమీ (Anatomy)అంటారు. అంగములలో ఏయే రకముల జీవకణములున్నవో

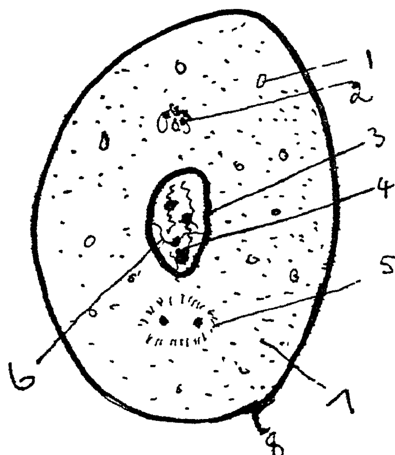
వివరించే సూక్ష్మనిర్మితి విజ్ఞానమును 'హిస్టాలజీ' (Histology) అంటారు. అంగములయొక్క, కోశములయొక్క, ధర్మములనూ విధులనూ వివరించే శాస్త్రమును 'ఫిజియాలజీ' (Physiology) అంటారు. ఫిజియాలజీ ఆరోగ్యస్థితిలోవున్న శరీరధర్మములను వివరించే శాస్త్రము. శరీరంరోగగ్రస్తమైనప్పుడు శరీరధర్మములు అంతో ఇంతో మార్పుచెందుతవి. ఆ స్థితిలో అంగముల, రూపధర్మములను వివరించే శాస్త్రమును 'పేథాలజీ' (Pathology) అంటారు. 'పేథోస్' (Pathos) అన్నమాటకు 'బాధ' అనిఅర్థము. బాధకలిగించేది రోగము ఆవిజ్ఞానమునకుఅందుకే ఆ పేరువచ్చింది. రోగస్థితిలో టిష్యూల సూక్ష్మ నిర్మితిని వివరించే భాగమును "హిస్టో-పెథాలజీ" (Histo-pathology) అంటారు. "రోగకాండము" అనే పేరుతో పేథాలజీ వేరే పుస్తకముగా వ్రాయబడినది.

శరీరధర్మములపై ఔషధముల ప్రభావమును వివరించే శాస్త్రమును 'ఫార్మకాలజీ' (Pharmacology) అంటారు. ఔషధములను తయారుచేసే విధానములను వివరించే శాస్త్రమును 'ఫార్మసీ' (Pharmacy) అంటారు. శరీరధర్మములపై ఔషధ ప్రభావములను తెలుసుకుని, ఆయా రోగస్థితులలో వాటిని వాడే విజ్ఞానమును 'థెరాప్యూటిక్స్' (Therapeutics) అంటారు. ఔషధ విజ్ఞానమును, ఔషధకాండలో చర్చించాను. ఈ విజ్ఞానముల నన్నింటినీ అర్థంచేసుకోకుండా ఎవరూ వైద్యులు కాలేరు. వీటిని అర్థంచేసుకొనడానికి కొంత ప్రకృతి రసాయనికశాస్త్ర విజ్ఞానమువిధిగా కావాలి. సందర్భము వచ్చినప్పుడల్లా యీ విషయముల నన్నింటినీ కావలసినంతగా వివరిస్తాను.

శరీర ధర్మకాండ, రోగకాండ, ఔషధకాండ చదివి అందులో వున్న విషయములను అర్థంచేసుకున్న తరవాతగాని కోశం వారీగా రోగములను, రోగలక్షణములనూ, వాటి చికిత్సా విధానములనూ అర్థంచేసుకోడం సాధ్యంకాదు.

జీవకణము — దాని నిర్మాణము :

ఏ జీవి శరీరంలోనయినా ప్రోటోప్లాజం ముద్దగా వుండదు; గోడలో ఇటుకలలాగా అసంఖ్యాక జీవకణములుగా విభజన పొంది వుంటుంది. జీవి శరీరం, అన్యోన్యసంబంధముగల అసంఖ్యాక జీవకణముల సముదాయము.



1. మైటోకాండ్రియా.
2. గాల్గై ఏపరేటర్.
3. న్యూక్లియస్.
4. న్యూక్లియోలస్.
5. సెంట్రో జోములు.
6. క్రోమో జోములు.
7. సైటో ప్లాజము
8. పైపొర. (Cell-Wall)

చిత్రంలో జీవకణములో వుండే వివిధభాగములు-ఇంతవరకు తెలిసినవి-చిత్రింపబడినవి.

ప్రతి జీవకణమునూ చుట్టి ఒక పొర వున్నది. దీనిని సెల్-వాల్ (Cellwall) అంటారు. సెల్ అంటే చిన్న గది అని అర్థము. జీవకణమును ఒక పండుతో పోల్చవచ్చును. పండులో పైన చర్మమూ, తరవాత గుజ్జూ, గుజ్జులో గింజ వుంటవి. జీవకణములోనూ యీ మూడు ముఖ్య భాగములు వున్నవి. పైనవుండే పొర, పొరలోపల సైటోప్లాజము, సైటోప్లాజములో న్యూక్లియస్ జీవకణములో అతిముఖ్య భాగములు.

శుక్లశోణిత సంయోగంవల్ల అండము యేర్పడుతుంది. అండమును ఇంగ్లీషులో జైగోట్ (Zygote) అంటారు. జైగోట్ విభజన పొంది,-

కుమారకణములు ఏర్పడతవి. అవి మళ్ళీ విభజనపొంది అసంఖ్యాక జీవకణములు ఏర్పడతవి. ఈ విభజన కాలంలో జీవకణములు కొన్ని మార్పుచెంది ధాతువులుగా (Tissues) ఏర్పడతవి. కొన్నిరకముల టిష్యూలు చేరి అంగము ఏర్పడుతుంది. కొన్ని అంగములుచేరి కోశములు ఏర్పడతవి. అంగము నిర్వర్తింపవలసిన విధినిబట్టి దానిలోవున్న జీవకణముల ఆకారము, వాటిలోవుండే సైటోప్లాజపు రసాయనిక స్వరూపమూ మారుతూ వుంటవి. శరీరంలో జీవకణములు (1) స్థావరములు (2) జంగమములు అని రెండు రకములు. రక్తంలో సంచరించే ఎర్రకణములు జంగమములు. మిగతా అంగములలో వుండే జీవకణములు స్థావరములు. అవి ఒకేచోట వుండేవి. అంగము విధులనుబట్టి అందులోవుండే జీవకణముల స్వరూప స్వభావములు మారుతున్నా విభజన పొందగలిగిన ప్రతి జీవకణం యొక్క సాధారణ నిర్మితీ ఒకే మాదిరిగా వుంటుంది.

జీవకణము పై పొర మామూలు మైక్రాస్కోప్‌లో ఒక్కటిగానే కనుపించేది. కాని ఎలెక్ట్రాన్ మైక్రాస్కోప్‌లో ఈ పొరలో రెండు మడతలున్నట్లు, ఆ మడతలమధ్య ఒక ఖాళీ ప్రదేశం వున్నట్లు తెలిసింది. అయితే అన్నిజీవకణముల చర్మంలోనూ రెండు పొరలు కనుపించలేదు.

ఒకేరకం జీవకణములు చేరి ధాతువు (Tissue) ఏర్పడుతున్నది. ధాతువులలోవుండే జీవకణముల పైపొరలు ఒకదానితో ఒకటి అతికివుండవు. వాటిమధ్య ఖాళీప్రదేశములు వుంటవి. ఆ ఖాళీప్రదేశములలో ఒక ద్రవపదార్థము వుంటుంది. ఆ ద్రవపదార్థమును టిష్యుఫ్లూయిడ్ (Tissue-fluid) అంటారు.

సగ్గుబియ్యపు పరమాన్నంలో సగ్గుబియ్యపు గింజలు తేలుతున్నట్లుగా టిష్యూఫ్లూయిడ్‌లో జీవకణములు తేలుతూవుంటవి. జీవకణముల గోడలను కలుపుతూ కొన్ని సూక్ష్మరజ్జువులు వుంటవి. ఈ రజ్జువులు ధాతువులలో వుండే జీవకణములను కదలకుండా వుంచుతవి.

జీవకణం పైపొరలో అనేక సూక్ష్మరంధ్రములు వుంటవి. అవన్నీ ఒకే పరిమాణము కలవి కావు. అందులో కొన్ని చిన్నవిగానూ కొన్ని పెద్దవిగానూ వుంటవి. కేపిలరీలు (Capillaries) అనే సూక్ష్మ రక్తనాళపు గోడలలోనుంచి ఆక్సిజను, ఆహార పదార్థములు, టిష్యూఫ్లూయిడ్ లోకి పోతవి. టిష్యూఫ్లూయిడ్ లో నానుతున్న జీవకణముల గోడలలో వున్న యీ సూక్ష్మరంధ్రములద్వారా ఆ వస్తుకణములు సైటోప్లాజములోకి పోతవి. సైటోప్లాజములో జీవకణ కార్యక్రమ ఫలితంగా ఏర్పడిన వస్తు కణములు మళ్ళీ యీ రంధ్రముల ద్వారానే టిష్యూఫ్లూయిడ్ లోకి వస్తవి. ఈ పని విద్యుదాకర్షణవల్ల జరుగుతున్నది. ఆ విషయం తరవాత చర్చిస్తాను. టిష్యూఫ్లూయిడ్ లోనుంచి, లింఫాటిక్సు (Lymphatics) అనే సూక్ష్మాతిసూక్ష్మనాళములు ప్రారంభమవుతవి. టిష్యూఫ్లూయిడ్ లో కొంత ద్రవ పదార్థమూ, కొన్ని వస్తువులూ, యీ లింఫు నాళములలోకి పోతవి. లింఫు నాళములలో ప్రవేశించిన ద్రవపదార్థమును లింఫు (Lymph) అంటారు. ఆ విషయం తరవాత వివరిస్తాను. మిగతా ద్రవపదార్థములు కేపిలరీలలో ప్రవేశించి, వెయినుల (Veins) ద్వారా హృదయాన్ని చేరుతవి. ఈ విధంగా జీవకణం గోడలోవున్న రంధ్రములు, జీవకణాంతర్భాగములకూ బహిఃప్రపంచానికీ సంబంధం యేర్పరుస్తవి. జీవకణపు అవసరములనుబట్టి, ఏవస్తువులను రానివ్వాలో, వేటిని పోనివ్వాలో, నిర్ణయించే విచక్షణాశక్తి జీవకణం పైపొరకు వున్నది.

చెట్ల ఆకులలో యీ నెలవల వున్నట్లే జీవకణం పైపొరలో ప్రోటీను తంతువులతో యేర్పడిన వల వున్నది. ఆ వలలో ఖాళీప్రదేశము లను నింపుతూ గుజ్జువంటి పదార్థము వున్నది. అది ఫాస్ఫోలైపిడ్లూ (భాస్వరమూ కొవ్వూచేరి తయారయిన వస్తువు) కొలెస్టరాల్ (కొవ్వునుండి యేర్పడిన ఒక పదార్థము) చేరి ఏర్పడ్డది.

ఏ కారణంచేతనయినా జీవకణం పై పొరకు అపాయం కలిగి, అది ఛిద్రమైనప్పుడు, సైటోప్లాజం ఆ పొరను మళ్ళీ సృష్టిస్తుంది. జీవకణం పై

పొరకు ప్లాస్మామెంబ్రేను (Plasma membrane) అని కూడా పేరున్నది.

సైటోప్లాజములో ఉపరి భాగము నిర్మలంగా వుంటుంది. లోపలి భాగంలో కొన్ని రేణువులు వున్నందున అస్వచ్ఛంగా వుంటుంది. పై భాగమును కార్టెక్సు (Cortex) అంటారు. లోపలి భాగమును మెడుల్లా (Medulla) అంటారు. ఈ విభజనయే కొన్ని అంగముల శరీరముల లోనూ వుంటుంది. కేల్షియము (Calcium అధికంగా వున్నప్పుడు కార్టెక్సు మందంగా వుంటుంది. సోడియం, (Sodium) పొటాసియం (Potassium) అధికంగా వున్నప్పుడు పలచబడిపోతుంది.

టిష్యూఫ్లూయిడ్‌లో వున్న వస్తువులను తనలోకి గుంజుకుని, వాటిని జీర్ణించి, జీవకణమునకు అవసరమైన పదార్థములను తయారుచేయగల ఎంజయిములు సైటోప్లాజంలో వున్నవి. పై పొరలోనించి వస్తుకణముల రాపిడ పోకడ పీడనశక్తి భేదంవల్లా, విద్యుదాకర్షణవల్లా జరుగుతవి. ఆ విషయం తరవాత వివరిస్తాను.

సైటోప్లాజం మధ్యలో న్యూక్లియస్ అనే సూక్ష్మనిర్మితి వున్నది. సైటోప్లాజమును చుట్టి పై పొర వున్నట్లే న్యూక్లియస్‌ను చుట్టి ఒక పొర వున్నది. ఈ పొరలోనూ రెండు మడతలుంటవి. ఈ పొరకు సాగదీస్తే సాగే గుణమూ, వదిలితే యథాస్థితికి వచ్చే గుణమూ వున్నది. ఇటువంటి గుణమును "ఆకుంచనీయత" అంటారు. ఇంగ్లీషులో ఎలాస్టిసిటీ(Elasticity) అంటారు.

ఈ పొరలోనూ రంధ్రములు వున్నవి. వీటినుండీ వస్తుకణములు వస్తూ పోతూవుంటవి. ఆకుంచనీయము అంటే వంచరానిది అని అర్థము. ఇటువంటి శక్తి శరీరధాతువులల్లో చాలావాటికి వున్నది. న్యూక్లియస్‌లో క్రొమేటిన్ అనే వర్ణపదార్థంతో తయారయిన వల వున్నది. క్రోమా (Chroma) అంటే రంగు. రంగున్నది గనక ఆ వస్తువులకు ఆ పేరు వచ్చింది. ఈ వల కొకిగూడులాగా అనేక క్రొమాటిన్ పుడకలతో గజి

బిజిగా తయారయింది. జీవకణ విభజన సమయంలో ఈ వల ముక్కలు ముక్కలుగా విడిపోతుంది. అల్లా ఏర్పడిన క్రొమేటిన్ ముక్కలను క్రోమోజోములు (Chromosomes) అంటారు. క్రోమా అంటే రంగు. సోమా అంటే రూపము, రంగున్న శరీరము కలది అని యీ మాట కర్థము. క్రొమేటిన్ ఒక రకమైన న్యూక్లియో ప్రోటీను. ఈ క్రొమేటిన్ వలలో వున్న ఖాళీ ప్రదేశములు న్యూక్లియోప్లాజము అనే ప్రోటోప్లాజ ప్రభేదముతో నిండి వుంటవి.

జీవకణం పునరుత్పత్తి కార్యక్రమం (Reproduction-Process)లో ఈ క్రోమోజోములు ప్రధాన పాత్ర నిర్వహిస్తవి. ఈ క్రోమోజోములలోఅలచందకాయలో అలచందవిత్తులలాగాజీను(Genes) సముదయములు గుంపులుగుంపులుగా నిలువు క్రమంలో ఏర్పడివుంటవి. ఒక్కొక్క జీవకణంలో 25000కు పైగా జీనులుంటవనీ, అవి 24 జతలుగా ఏర్పడిన క్రోమోజోములలో దాగివుంటవనీ శాస్త్రజ్ఞులు నిర్ణయించారు. ఒక్కొక్క క్రోమోజోము ఒక్కొక్క విశిష్టమైన విధి కలిగివుంటుంది.

న్యూక్లియస్‌లో కొన్ని క్రోమోజోములతో సంబంధము కలిగిన ప్రత్యేక నిర్మితి వున్నది. ఇటువంటివి రెండు కూడా వుండవచ్చును. వీటిని న్యూక్లియోలస్‌లు (Neucleoluses) అంటారు. ఇవి ఫాస్ఫో ప్రోటీను రిబోన్యూక్లియక్ ఏసిడ్ అనే పదార్థములు కలిసి యేర్పడ్డవి. సైటోప్లాజములో న్యూక్లియస్‌ను అంటి సెంట్రోజోమ్(Centrosome) అనే సూక్ష్మ భాగము వున్నది. సెంట్రో (Centro) అంటే మధ్యగా వున్న 'సోమ్' (Some) అంటే రూపము అని యీ మాట కర్థము. ఇది అన్ని రకములయిన జీవకణములోనూ కనుపించదు. విభజన పొందగలిగిన జీవకణములలోనే ఇది కనిపిస్తుంది.నరాశయంలో (Nervous system) న్యూరానులు అనే ప్రత్యేక జీవకణములు, విభజన పొంది సంఖ్యావృద్ధి పొందవు. వాటిలో ఈ సెంట్రోజోము కనుపించదు. సెంట్రోజోమ్ గుజ్జులో బిందువులవంటి రెండు సూక్ష్మనిర్మితులున్నవి. వీటిని సెంట్రి

యోలులు (Centrioles) అంటారు. ఇవి జీవకణ విభజనలో ప్రధాన పాత్ర నిర్వహిస్తవి.

సైటోప్లాజములో కొన్ని సూక్ష్మాతిసూక్ష్మములయిన నిర్మాణాలున్నవి. ఇవి అనేక ఆకారములు కలవి. ఇవి రేణువులలాగా గుండ్రంగా వుండవచ్చును. రేఖా రూపంతోనూ వుండవచ్చును. తంతువులలాగానూ వుండవచ్చును. వీటిని మైటోకాండ్రియా (Mito chondria) అంటారు. ప్రతి ఒక మైటో కాండ్రియమును చుట్టి రెండు మడతలున్న పొర వున్నది. ఈ మైటో కాండ్రియములు కొవ్వూ ప్రోటీనులూ కలిసి యేర్పడిన వస్తువుతో నిర్మించబడినవి. జీవకణములో ఆక్సిజను వినియోగమును శాసించే కొన్ని ఎంజయిములూ, వివిధ వస్తువుల అంతర్గమన బహిర్గమనములను శాసించే వస్తువులూ యీ మైటో కాండ్రియములలోనే వుంటవని శాస్త్రజ్ఞుల భావన.

సెంట్రోజోమును అనుసరించి ఒక వలవంటి నిర్మితి వున్నది. దీనిని గాల్గై (Golgi) అనే శాస్త్రజ్ఞుడు కనుగొన్నాడు. అందుచేత దీనిని "గాల్గై ఏపరేటస్ (Golgi Appratus) అంటారు. దీని ధర్మము లేమిటో శాస్త్రజ్ఞులింకా నిర్ణయించలేదు. జీవకణములో జరిగే వివిధ రసస్యందనములను యీ నిర్మితి శాసిస్తుందని చాలామంది అభిప్రాయము. ప్రతి అంగమునకు కొన్ని నరములు పోయి శాఖోపశాఖలుగా చీలి, అంగాంతర్భాగములకు పోతవి. జీవకణములో ఆ నరము శాఖలు కనుపించవు. కాని జీవకణములో జరిగే కార్యక్రమమును మెదడు శాసిస్తూనే వున్నది. గాల్గై ఏపరేటస్ జీవకణములో మెదడునుంచి వచ్చే వార్తలను ఆహ్వానించే నిస్తంత్రీ కేంద్రంవంటి ఏర్పాటు కావచ్చును. పైన వర్ణించిన నిర్మాణములేకాక సైటోప్లాజాములో కొవ్వు కణములూ, రంగున్న వస్తువులూ, గ్లైకొజన్ (Glycogen) ఫాస్ఫొలైపిడ్; (Phospholipids) వంటి వస్తువులూ గాలిబుడగలవంటి ఖాళీ ప్రదేశములు వుంటవి. వీటన్నింటినీ కలిపి 'పేరాప్లాజం' (Paraplasm) అంటారు.

సైటోప్లాజం ఆక్సిజన్ సంపర్కంతో దహనమైనప్పుడు, శక్తి పుడుతుంది. అది ఉష్ణశక్తి కావచ్చు; విద్యుచ్ఛక్తి కావచ్చు. ఈ శక్తితోనే నశించిన ప్రోటోప్లాజము మళ్ళీ పునర్నిర్మితమౌతుంది; అనవసరములూ, హానికరములూ అయిన పదార్థములు బయటకు పంపబడతవి. కావలసిన వస్తువులు, జీవకణంలోకి ఆహ్వానింపబడతవి. జీవకణం జీవితకాలంలో, దానిలో సృష్టీ లయమూ జరుగుతూనే వుంటవి. సృష్టిని 'ఏనాబాలిజం' అంటారు. లయమును 'కేటాబాలిజం' అంటారు. ఈ రెంటి ఫలితమును మెటాబాలిజమ్ అంటారు.

జీవకణం ఒక చిన్న సంస్థానం వంటిది. దానికధినేత జీన్ సముదయం. జీన్ నైట్రొజను ఉన్న వస్తువిశేషంతో తయారయింది. నైట్రొజనును నత్రజని అంటారు. న+అత్ర+జని అంటే మరొక దానినుంచి పుట్టనిది అని అనవచ్చును. ప్రోటీను నుంచి ప్రోటీను పుట్టువలసిందే. మరొక వస్తువులోనుంచి పుట్టదు.

జీనులు ఏర్పడ్డ తరవాత తన అవసరములకై, అవి యితర వస్తువులను సేకరించి జీవకణం తయారయిందో, జీవకణము ఏర్పడి, అందులో జీనులు ఏర్పడ్డవో చెప్పడం కష్టం.

జీనులను చుట్టి క్రోమోజోములు ఉన్నవి. క్రోమోజోములను చుట్టి న్యూక్లియోలస్ పొరలు రెండున్నవి. వాటిని చుట్టి న్యూక్లియస్ పొరలు రెండున్నవి. జీవకణమును చుట్టి రెండు పొరలున్నవి. మొత్తం ఏడు పొరల లోపల జీనులు వున్నవి. సైటోప్లాజములో భాస్వరము, కొవ్వు కలిసిన వస్తువులున్నవి. ఆక్సిజను సంపర్కం రాంగానే ఫాస్ఫరస్ అగ్నిని పుట్టిస్తుంది. అగ్ని తైలము, చేరగానే జీవనజ్యోతి ఆరంభమౌతుంది.

అనేక కోశముల సహాయంతో శరీరంలో ఏం జరుగుతున్నదో, ఏమి సాధింపబడుతున్నదో, అదే ఒక జీవకణములో, దానిలో ఉన్న

సూక్ష్మభాగములతో సాధింపబడుతున్నది. ప్రతి జీవకణము సర్వ స్వతంత్ర మైన జీవి. అది అతి సంక్లిష్ట విద్యుద్రసాయనిక కార్యక్రమమును నిర్వహించే అద్భుతమైన కర్మాగారము.

శరీర విజ్ఞానానికి పునాది శరీరాంతర్గతమైన జీవకణ విజ్ఞానం. జీవకణ కార్యక్రమమంతా అందులో జరిగే రసాయనిక వికృతులవల్ల జరుగుతున్నది. రసాయనిక వికృతులకు కారణం విద్యుచ్ఛక్తి.

జీవకణంలో జరిగే రసాయనిక వికృతులను తెలియజేసే శాస్త్ర భాగమును బయోకెమిస్ట్రీ (Bio-chemistry) అంటారు. బయోస్ (Bios) అంటే జీవిత సంబంధమైన కెమిస్ట్రీ (Chemistry) అంటే రసాయనిక శాస్త్రము.

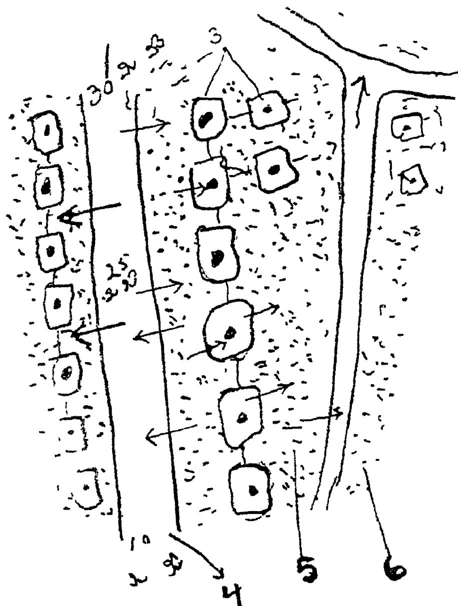
జీవితము, శరీరాంతర్గతములయిన అసంఖ్యాక జీవకణములలో జరిగే వివిధ కార్యక్రమముల సాముదాయిక ఫలితము. జీవకణములు ఆరోగ్యంగా వుండి సరిగా పనిచేస్తున్నంతవరకు వ్యక్తులు ఆరోగ్యంగా వుంటారు. వాటిలో మార్పులు యేర్పడ్డప్పుడు, వాటిలో జరిగే విద్యుద్రసాయనిక వికృతులు క్రమము తప్పి, అస్వస్థత యేర్పడుతుంది. ఆ అస్వస్థత అధికమైతే వ్యాధి ఏర్పడుతుంది. యావచ్ఛరీరములో జీవకణములూ వ్యాధి గ్రస్తములై నశించినప్పుడు మరణం సంభవిస్తుంది. ఔషధములు జీవకణములలో క్రమంతప్పిన విద్యుద్రసాయనిక వికృతులను మళ్ళీదారికితెచ్చి స్వస్థత కలిగిస్తవి.

జీవకణములలో విద్యుద్రసాయనిక వికృతులను నడిపించే శక్తి ప్రాణశక్తి. బొడ్డు కోసిన శిశువులో మొదటి నిశ్వాసంతో జీవిత కార్యక్రమం ఆరంభించి, ఆఖరి ఉచ్ఛ్వాసంతో అంతమౌతుంది. ప్రాణశక్తీ ఆహారమూ, ఆక్సిజన్ యీ మూడూ జీవితానికి అత్యవసరములు. శరీరంలో ఎన్ని కోశాలున్నా ఈ అవసరములను సమకూర్చడానికే.

జీవకణ కార్యక్రమము.

ప్రకృతిలో వున్న కొన్ని రసాయనిక వస్తువులూ, ప్రాణశక్తీ, కలిసి,

జీవకణములూ జీవులూ తయారయినవి అని తెలుసుకున్నాము. ఇప్పుడు శరీరంలో వున్న జీవకణములలో జరిగే కార్యక్రమమును గురించి తెలుసుకుందాము.



1. కేపిలరీ-ఆర్టెరీ అంతము.
2. లింఫేటిక్.
3. జీవకణములు.
4. కేపిలరీ - వెయిను అంతము.
5. టిష్యూ ఫ్లూయిడ్.
6. మెటబాలిజమునకు ఫలితంగా తయారైన వస్తువులు.

జీవకణములు టిష్యూ ఫ్లూయిడ్ లో నానుతూ వుంటవి. వాటి మధ్యగా అసంఖ్యాకములయిన కేపిలరీలు (Capillariss) వుంటవి. హృదయమునుండి బయలుదేరి శరీర భాగములకు పోయే రక్తనాళములను ఆర్టెరీలు (Arteries) అంటారు. వాటిద్వారా ఆక్సిజనూ, ఆహారపదార్థములూ జీవకణములకు చేరుతవి. ఆర్టెరీ శాఖోపశాఖలుగా చీలి కేపిలరీలుగా అంతమౌతుంది. కేపిలరీ కొననుండి హృదయమునకు రక్తమును తీసుకొని పోయే వెయిను (Vein) అనే రక్తనాళ ప్రభేదము ప్రారంభమౌతుంది. అనేక వెయినుల శాఖలుచేరి, పెద్ద వెయినులై హృదయం కుడివైపులో అంతమౌతవి.

ఒక్కొక్క జీవకణము ఒక్కొక్క రసాయనిక కర్మాగారము. అందులో ప్రాణి జీవితకాలంలో, నిరంతరాయంగా అనేక రసాయనిక వికృతులు జరుగుతూ వుంటవి. వాటికి ఫలితంగా వేడీ, విద్యుచ్ఛక్తీ, ఉత్పత్తి అవుతవి. జీవకణములలో కార్యక్రమం సరిగా సాగాలంటే ఒక టెంపరేచరు (శీతోష్ణస్థితి) శరీరంలో వుండాలి. శీతోష్ణస్థితి రీత్యా జంతు కోటి రెండు రకములుగా వుంటుంది. ఒకరకం జంతువుల రక్తం చల్లగా వుంటుంది. రెండవరకం జంతువుల రక్తం వేడిగా వుంటుంది. చేపలు, కప్పలు, మొదలైనవి శీతరక్త జీవులు. (Cold Blooded animals) పక్షులు, జంతువులు, మనుష్యులు ఉష్ణరక్తజీవులు (Warm Blooded animals). ఉష్ణరక్తజీవుల టెంపరేచరు, కొన్ని అవధుల (Limits) మధ్య మారుతూ వుంటుంది. శీతరక్తజీవుల టెంపరేచరు అవి వున్న ప్రదేశములనుబట్టి మారుతూ వుంటుంది.

ఉష్ణశక్తి వేరు; టెంపరేచరు వేరు. ఉష్ణశక్తి, శరీర కార్యక్రమమునుబట్టి ఒకచోట అధికంగా వుండవచ్చును. ఆహారం తీసుకున్న తర్వాత కడుపు వేడిగా వుంటుంది. కాని టెంపరేచరు మారదు. శరీరంలో అనేక భాగములలో ఉష్ణశక్తి ఉత్పత్తి అయి శరీరమంతటికీ వ్యాపిస్తుంది. అనేక మార్గములద్వారా అది నష్టమౌతూ వుంటుంది. ఇల్లా కాకపోతే నీళ్ళ కాగులో నీళ్ళలాగా శరీరం మసిలిపోతుంది. మన చర్మంలో అసంఖ్యాకములయిన రంధ్రములున్నవి. ఆ రంధ్రముల ద్వారా వచ్చే ద్రవమును 'చెమట' అంటాము. అది నిరంతరాయంగా చర్మ రంధ్రములద్వారా బయటికి వచ్చి ఆవిరి అయి పోతూవుంటుంది. ఇల్లా ఆరిపోవడానికి శరీరంలో ఉత్పత్తి అయిన ఉష్ణశక్తిని వినియోగించుకుంటుంది. చెమట ఎక్కువగా పోసినప్పుడే మనం దానిని గుర్తిస్తాము. కాని మనకు తెలియకుండానే చెమటపోసి ఆరిపోతూ వుంటుంది. చెమటద్వారానే కాకుండా ఇంకా యితర మార్గములద్వారా కూడా ఉష్ణశక్తి నష్టమైపోతూ వుంటుంది. ఉష్ణోత్పత్తినీ, ఉష్ణవ్యయమునూ సరిగావుంచే విధానాలు శరీరంలో వున్నవి. ఇందువల్ల యావచ్ఛరీరంలోనూ ఉష్ణశక్తి ఒక పరిమితిలో ఉంచ

బడుతుంది. ఆ పరిమితిని డిగ్రీలలో కొలుస్తారు. టెంపరేచరును కొలిచే సాధనమును థర్మామీటరు అంటారు. థెర్మాస్ (Thermos) అంటే వేడి. 'మీటరు' అంటే కొలిచే సాధనము. టెంపరేచరు ఉష్ణస్థితిని తెలియజేసే సూచకము. టెంపరేచరును తెలియజేసే మానములు రెండు (1) సెంటిగ్రేడు; (2) ఫేరెన్‌హీట్. నీరు ఉడికే టెంపరేచరును అవధిగా పెట్టుకుని యీ మానములు ఏర్పడ్డవి. వేడి వస్తువుల ఘనపరిమాణమును అధికం చేస్తుంది. థర్మామీటర్లు యీ సూత్రం ప్రకారమే ఏర్పడ్డవి. ఏ రకం థర్మామీటరులోనయినా గాజుతో చేయబడిన ఒక బల్బూ, డిగ్రీలుగా విభజింపబడిన ఒక గొట్టమూ వుంటవి. బల్బులో పాదరసం వుంటుంది. వేడివస్తువు సమీపంలో థర్మామీటరు బల్బును ఉంచినప్పుడు బల్బులోవున్న పాదరసపు ఘనపరిమాణము ఆ వేడిమికి అధికమై అది గొట్టంలోకి ఎక్కుతుంది. ఇందుకు కొంతకాలం పడుతుంది. నియమిత కాలం అయిన తరవాత, ఏ డిగ్రీ దగ్గర పాదరసం మట్టం నిలిస్తే అన్ని డిగ్రీల టెంపరేచరు అని నిర్ణయిస్తాము.

ఒక గ్రాము బరువుగల నీటియొక్క టెంపరేచరును, ఒక సెంటిగ్రేడు డిగ్రీ అధికం చేయడమునకు కావలసిన ఉష్ణశక్తిని 'కేలరీ' అన్నారు. ఉడికేనీటి టెంపరేచరును 100 గా భావించి సెంటిగ్రేడు థర్మామీటరును నూరుభాగములు చేశారు. ఫేరెన్‌హీట్ (Fahrenheit) థర్మామీటరూ పాదరసంతోనే ఏర్పడింది. అందులో నీరు ఉడికే టెంపరేచరు 212. మామూలు నీటి టెంపరేచరు 32. అంటే 100 సెంటిగ్రేడు డిగ్రీలు 180 ఫేరెన్‌హీట్ డిగ్రీలకు సమానం.

డాక్టర్లు దేహం టెంపరేచరును ఫేరెన్‌హిట్ థర్మామీటరుతో కొలుస్తారు. డాక్టర్లు ఉపయోగించే థర్మామీటరు నాళికలో ఒక వంపు వుంటుంది. టెంపరేచరు పెరిగినప్పుడు పాదరసం యీ వంపుదాటి పైకి పోయినా, అది చల్లబడినప్పుడు దాని వరస (Column) తెగి, వంపు పైననే నిలచిపోతుంది. మళ్ళీ బాగా విదలిస్తేనేగాని అది క్రిందికి రాదు.

టెంపరేచరు కొలవడం తెలియనివారుకూడా టెంపరేచరు చూడవలసిన కాలంలో ధర్మామీటరు ఉపయోగించి, అల్లాగే వుంచి, డాక్టరుకు చూపిస్తే ఆసమయంలో రోగి టెంపరేచరు ఎంతవున్నదీ డాక్టర్లు తెలుసుకుంటారు.

మానవదేహంలో ఒక గ్రాము బరువుగల టిష్యూ టెంపరేచరును ఒక సెంటిగ్రేడు డిగ్రీ పైకి పెంచాలంటే ·8 కేలరీ ఉష్ణశక్తి కావాలి.

ఈ ఉష్ణశక్తి జీవకణములలో జరిగే రసాయనిక వికృతులవల్ల ఉత్పత్తి అవుతున్నది.

ఒక నిర్దిష్టమయిన టెంపరేచరు శరీరంలో వుంటేనేగాని జీవకణములలో రసాయనిక వికృతులు జరగవు. టెంపరేచరు విపరీతంగా తగ్గినా, హెచ్చినా, శరీర జీవకణములలో జరిగే రసాయనిక వికృతులు సరిగా జరగవు. జీవకణములలో సాధారణంగా జరగవలసిన వికృతులు సరిగా జరగడమునకు అనుకూలంకాని పరిస్థితులు ఏర్పడడమునే 'రోగము' అనవచ్చును. సాధారణంగా మానవదేహంలో టెంపరేచరు 98·4 (ఫేరన్‌హైయిట్) డిగ్రీలుగా వుంటుంది. పరిస్థితులనుబట్టి, అరడిగ్రీ అటూయిటూ మారవచ్చును. జ్వరాదులు వచ్చిపోయి శరీరం నీరసించినప్పుడు 97° కూడా వుండవచ్చును. కాని 95° డిగ్రీలకు క్రింద 107° డిగ్రీలకు పైన టెంపరేచరు వున్నప్పుడు జీవకణకార్యక్రమం సరిగా జరగదు. రోగస్థితిలో శరీరంలో కలిగే మార్పులలో టెంపరేచరు మార్పు ఒకటి. టెంపరేచరు, నోటిలో నాలుకక్రింద ధర్మామీటరు బల్బును ఒక నిర్దిష్టకాలం వుంచి చూస్తారు. రెక్టం (Rectum) మూలస్థానములో టెంపరేచరు, నోటిలో టెంపరేచరు కంటె ఒక డిగ్రీ అధికంగా వుంటుంది. ఏ ధర్మామీటరును ఎంతసేపు నోటిలో వుంచవలసిందీ, దానిమీదనే వ్రాసిఉంటుంది.

జీవకణములలో వున్న వస్తువులు, ఆక్సిజన్ సంపర్కంతో దహింపబడినప్పుడు శక్తీ,నీరూ, కార్బన్-డై-ఆక్సైడ్, Carbon-di-oxide మొదలయిన వస్తువు లెన్నో తయారవుతవి. ఆక్సిజన్ ఉన్నంతమాత్రాన

ధాతు దహనం జరగదు. అందుకు కొన్ని ఎంజయములు (Enzymes) కూడా కావాలి. తానుగా ఏమార్పూ చెందకుండా, తన సంపర్కం కలిగిన వస్తువులతో రసాయనిక వికృతులను కలిగించే వస్తు విశేషములను "ఎంజయములు" అంటారు. వీటినిగురించి తరవాత వివరిస్తాను.

ధాతుదహనంవల్ల శరీరం కుషిక్కించిపోకుండా జీవకణంలో మళ్ళీ ప్రోటోప్లాజం సృష్టించబడుతూ వుంటుంది.

ధాతు దహనమూ, ధాతు సృష్టికూడా కొన్ని రసాయనిక వికృతులకు ఫలితంగా ఏర్పడతవి. జీవకణమును, కారు బేటరీతో పోల్చవచ్చును. కారు బేటరీలో రసాయనిక వికృతులవల్ల విద్యుచ్ఛక్తి పుడుతున్నది. జీవకణంలోనూ అంతే. అసలు రసాయనిక వికృతులే విద్యుచ్ఛక్తివలన ఏర్పడతవి.

శిశువు మొదటిమాటు ఊపిరితీసుకున్నప్పటినుంచీ, శిశువు దేహంలో జీవకణములలో రసాయనిక వికృతులు ప్రారంభ మౌతవి. వాటి ఫలితంగా ధాతుక్షయం కంటె ధాతువృద్ధి అధికంగా వుంటుంది. యౌవనకాలం వరకూ యీ స్థితి వుంటుంది. మధ్యకాలంలో ధాతు వృద్ధి, ధాతు క్షయం ఇంచుమించుగా సమంగానే వుంటవి. వృద్ధాప్యంలో ధాతువృద్ధి కంటె ధాతునాశనం ఎక్కువగా వుంటుంది. అదేవిధంగా కొన్ని వ్యాధులలో ధాతునాశనం అధికంగా వుంటుంది. అప్పుడు దేహంలో కార్శ్యము (కృశించిపోవడం) ఏర్పడుతుంది. దేహి మరణించినప్పుడు, జీవకణములలో జీవితకాలంలో జరుగుతూవుండే రసాయనిక వికృతులు ఆగిపోయి ధాతునాశన హేతువులయిన మార్పులు ఆరంభమౌతవి.

జీవకణములు టిష్యూఫ్లూయిడ్‌లో తేలుతూ వుంటవిగదా! కొన్ని పరిస్థితులలో ధాతువులకు రక్తం అధికంగా పోతుంది. కాని, ఆ రక్తం పోయినంత త్వరగా తిరిగి రాదు. అప్పుడు జీవకణముల మధ్యప్రదేశములలో నీరు అధికంగా చేరుతుంది. కొన్ని పరిస్థితులలో జీవకణముల లోపలనే

నీరు అధికంగా చేరుతుంది. ఆ స్థితిని "నంజు" అంటారు. ఇంగ్లీషులో ఈడిమా (Oedema) అంటారు.

క్రిమిదోషము, విషములు, అపాయములు ఇటువంటి పరిస్థితులలో జీవకణములు వ్యాధిగ్రస్తములై చచ్చిపోతవి. జీవకణములు నశించడమును నెక్రోసిస్ (Necrosis) అంటారు. ప్రాణశక్తి కోల్పోయిన జీవకణములలో క్రిమిదోషం (Infection) యేర్పడుతుంది. చనిపోయిన శరీర భాగంలో క్రిమిదోషం యేర్పడినప్పుడు ఆ స్థితిని గేంగ్రీన్ (Gangreene) అంటారు. ఇందులో చీము వుండదు. కాని ఆ ప్రదేశములో దుర్భరమైన దుర్గంధము ఏర్పడుతుంది. క్రమంగా జీవకణములు నశించి, చీము ఏర్పడుతుంది. చీము ఏర్పడడమును సప్యురేషను Suppuration) అంటారు.

శరీరం లోపలిభాగములలో చీము ఏర్పడడమును ఏబ్సెస్(Absoess) అంటారు. ఏబ్సెస్‌ను ఆయుర్వేద పరిభాషలో 'విద్రధి' అంటారు. క్రిమిదోషం యేర్పడినంతమాత్రంచేత జీవకణం నశించిపోనవసరం లేదు. అది క్రిమిదోషం ధాటికి తట్టుకుని బయటపడవచ్చును. చర్మంలో వుండే కేశమూలము (Hair Follicle) ఇన్ ఫ్లేం కావడమును 'గడ్డ' అంటారు. ఇంగ్లీషులో బాయిల్ (Boil) అంటారు. చిన్న గడ్డను కెరంకిల్ (Caruncle) అంటారు. సాధారణంగా ఒక కేశమూలమే ఇన్ ఫ్లేం అవుతుంది. కాని, దేహంలో దార్ఢ్యం తగ్గినవారిలోనూ, మధుమేహంతో బాధపడేవారిలోనూ, ఒకే ప్రదేశంలో ఒకేమారు రెండు మూడు కేశ మూలములు ఇన్ ఫ్లేం అయి చీము ఏర్పడుతుంది. ఆ స్థితిని 'రాచపుండు' (Carbunklle) అంటారు. ఇంగ్లీషులో కార్బంకిల్ అంటారు. ఒక ప్రదేశంలో అసంఖ్యాక జీవకణములు ఒకేకాలంలో ఇన్ ఫ్లేం కావడమును సెల్యులైటిస్ (Cellulitis) అంటారు. ఇన్ ఫ్లమేషన్ అంటే ఏమిటో తరవాత వివరిస్తాను. పూర్తి వివరములకు రోగకాండ చూడండి.

జీవకణంలో రసాయనిక విధులు మారిపోవడమే వ్యాధికి ఆరంభ దశ. కొన్ని ఔషధములు జీవకణంలో జరిగే కార్యక్రమమును మళ్ళీ

యథాస్థితికి తెస్తవి. రసాయనిక వికృతులను ఋజుమార్గంలోకి తేవడమే ఈ పథముల ప్రధాన ధర్మం. ఈ పథములలోవున్న రసాయనిక వస్తువులు, జీవకణంలోవున్న వస్తువులతో మిళితములై, వాటిలో రసాయనిక వికృతులను యథాస్థితికి తెస్తవి. నంజు చూపినప్పుడు నీరు కేపిలరీలలోనుంచి జీవకణములలోకి పోతుంది. మరికొన్ని పరిస్థితులలో జీవకణంలో ద్రావణ బలము (Strength of Solutions) మారి నీరు జీవకణంలో నుంచి బయటికి వస్తుంది. జీవకణంలోకి కొన్ని వస్తువులు రావడం పోవడం కేవలం విద్యుదాకర్షణవల్ల జరుగుతుంది. 'జీవితమే విద్యుచ్ఛక్తియొక్క విన్యాసము' అన్నాడు ఒక శాస్త్రజ్ఞుడు. జీవకణంలో విద్యుచ్ఛక్తి ఎల్లా ఉత్పత్తి అవుతున్నదో తెలుసుకుంటానికి కొద్దిగా ప్రకృతి రసాయనిక విజ్ఞానములు ఉండాలి.

స్థూలంగా సృష్టిలో కనిపించే వస్తువులన్నింటికీ మూడు స్థితులు (States) ఉంటవి. (1) ఘన స్థితి (Solid state) (2) ద్రవ స్థితి (Liquid state) (3) వాయు స్థితి (Gasseous state)

నీరు వేడిచేస్తే ఆవిరి అవుతుంది. మరీ చల్లబడితే మంచుగడ్డ అవుతుంది. వేసవిలో కరిగివుండే నేయీ, కొబ్బరినూనే శీతాకాలంలో పేరుకుంటవి. వాటినే మళ్ళీ వేడిచేస్తే కరగిపోతవి. ఈ విధంగా ఉష్ణస్థితిని బట్టి వస్తువులస్థితి మారుతూ వుంటుంది. తగిన ఉష్ణశక్తి వున్నప్పుడు, రాళ్ళూ, లోహములూకూడా కరిగి వాయురూపమును పొందుతవి.

వేడితో 'స్థితి' మారిన వస్తువులు చల్లారగానే పూర్వరూపమును పొందుతవి. కాని కొన్ని వస్తువులు వేడిచేసినప్పుడు మార్పుచెంది, చల్లారిన తరవాత పూర్వరూపమును పొందవు. మారినా పూర్వరూపమును పొందే వికృతిని భౌతిక వికృతి (Physical change) అనీ, రెండవరకం వికృతిని రసాయనిక వికృతి (Chemical change) అనీ అంటారు. ఒక గాజు గ్లాసులో నీటిని చూస్తే దానిమధ్య ఖాళీ ప్రదేశములున్నట్లే

మనకు తెలియదు. కాని అందులో పంచదార వేస్తే కరిగిపోతుంది. ఇసుక వేస్తే కరగదు. ఎందుచేత?

అఖండంగా (Continuous) కనుపించే నీరు, మన దృష్టి కందని కోటానుకోట్ల నీటికణముల సముదాయము. ఆ కణములమధ్య ఖాళీ ప్రదేశములున్నవి. మైక్రొస్కోప్ (సూక్ష్మవస్తువులను పెద్దవిగా చూపించే పరికరం) సహాయంతో వాటిని చూడవచ్చును. నీటిలో వున్నట్లే పంచదారలోనూ సూక్ష్మాతిసూక్ష్మములయిన కణములు వున్నవి. ఈ కణములు నీటికణముల మధ్యవున్న ఖాళీలకంటె చిన్నవి. పంచదార నీటిలో వేసినప్పుడు ఈ కణములు నీటిలోవున్న ఖాళీ ప్రదేశములతో చేరి కనబడకుండా పోతున్నవి. ఇల్లా మరొక వస్తువును తనలో కరిగించుకున్న వస్తువును ద్రావణము (Solution) అంటారు. ఒక పరిమాణంగల వస్తువులో ఎంత పరిమాణంలో మరొక వస్తువు కరగగలదో ఆ పరిమాణమును ద్రావణీయత (Solubility) అంటారు. కరిగించే వస్తువులను ద్రావణకము (Solvent) అంటారు. ద్రావణకమును వేడిచేస్తే దాని 'ద్రావణీయత' అధికమవుతుంది. కాని అటువంటి అధిద్రావణం చల్లారగానే, అధికంగా కరిగిన వస్తువు స్ఫటికములుగా బయటికి వస్తుంది. శరీరంలోవుండే టిష్యూ ఫ్లూయిడ్ ఇతర ద్రవములు కరిగున్న ద్రావణము, ఆ ద్రావణములో కరగని వస్తువులు దానిలో తేలుతూ వుంటవి.

అన్ని వస్తువులూ అన్ని పదార్థములలోనూ సమానంగా కరగవు. అంటే ద్రావణీయత వస్తువునుబట్టి మారుతూ వుంటుందన్నమాట.

కొన్ని వస్తువులు ద్రవపదార్థములో కరగకపోయినా సమవిస్తృతములై కరిగినట్లుగానే కనుపిస్తవి. తుమ్మబంక నీటిలో కరగదు. దాని కణములు నీటిలో సమవ్యాప్తి పొంది కరిగినట్లు కనిపిస్తవి. దేహద్రవములలో కొన్ని వస్తువులు యీవిధంగా వుంటవి. వీటిని 'కొల్లాయిడ్సు' (Colloids) అంటారు.

కొన్ని వస్తువులు స్వతహా ఒకదానితో ఒకటి కరగవు. కాని

వాటిని కలిపి, బలప్రయోగంతో చిలికినప్పుడు, కలిసినట్లు కనుపిస్తవి. ఆముదమూ, పాలూ కలిపి రంగరిస్తే నవనీతము యిల్లాగే యేర్పడుతుంది. దీనిని ఎమల్షన్ (Emuslion) అంటారు.

ఎక్కడో వెలిగే ఊదువత్తి వాసన మనకు తెలుస్తుంది. అల్లాగే కుళ్ళిన వస్తువులనుండి వచ్చే దుర్గంధమూ తెలుస్తుంది. ఇందుకు కారణం మామూలు గాలితో, వాసన వున్న వాయువులు వ్యాపించడమే! నీటికి సారాయంలో కరిగే శక్తి వున్నట్లే వాయువులకు వాయువులతో కరిగి పోయే శక్తి వున్నది.

ఇల్లా కలిసి పోయేశక్తి ఘనపదార్థములకు కూడా వుంటుంది. ఒక బంగారపు కడ్డీనీ, వెండి కడ్డీని గట్టిగా అదిమికట్టి కొంతకాలానికి పరీక్షిస్తే వెండి కడ్డీలో బంగారం కణములూ, బంగారం కడ్డిలో వెండి కణములూ కనుపిస్తవి.

ఇల్లా ఒక వస్తువులో కణములు మరొక వస్తువులోకి వ్యాపించడమును ప్రసార లక్షణము (Diffusion) అంటారు. ఇందుకు కారణము వస్తువులలో కణముల మధ్య ఖాళీప్రదేశములు వుండడమే. వాయువులో యీ ఖాళీలు ఎక్కువగా వుంటవి. చూడడానికి నిశ్చలంగావున్నా ప్రతి వస్తువులో కణములూ ఎంతోకొంత వేగంతో చలిస్తూనే వుంటవి.

ఒక పంచదార ముక్కను చూర్ణంచేస్తూ పోతే, ఇక చితకగొట్టడానికి వీలులేనంత చిన్నకణములు ఏర్పడతవి. మొదటి లక్షణములున్న సూక్ష్మాతిసూక్ష్మమయిన కణమును మాలిక్యూలు (Molecule) అంటారు. మాలిక్యూలు అనేక అణువులుచేరి ఏర్పడిన సంయుక్త కణము. మాలిక్యూలులో అణువులు బలవత్తరమైన ఆకర్షణచేత కట్టుబడి వుంటవి. వాటిని విడగొట్టడానికి శక్తి కావాలి. ఆ శక్తి రసాయనికం కావచ్చు, విద్యుచ్ఛక్తీ కావచ్చు.

వస్తువు ఉష్ణప్రభావానికి గురి అయినప్పుడు, అందులో కణచలనము అధికమై ఒకదానితో ఒకటి ఢీకొనడము అధికమౌతుంది. వివిధ స్థితులలో

వున్న వస్తుకణచలనములలో భేదంవున్నది. ఘనపదార్థములలో కణచలనము గాలికి చెట్టు చలించడం వంటిది. ఆచలనమును స్పందనము (Vibration) అంటారు.

మాలిక్యూలు వివిధములయిన అణువులు చేరి ఏర్పడవచ్చును. లేక ఒకేరకం అణువులు అనేకం చేరీ ఏర్పడవచ్చును. ఒకేరకం అణువుల కలయికను మూలవస్తువు (Element) అంటారు. వివిధ అణువుల కలయికవల్ల ఏర్పడిన అణుకూటమును సంయుక్త ద్రవ్యము (Compound) అంటారు.

మూలద్రవ్యములు (Elements) 1. లోహములు, 2. అలోహములు అని రెండురకములు. (Metals & Non Metals)

అణువును ఇంగ్లీషులో ఏటం (Atom) అంటారు. 'టోమ్' (Tome) అంటే కోయడం. 'ఏ' అన్నది వ్యతిరేకార్థమును సూచించే ఉపసర్గ. 'ఏటోం' ఏటం అయింది. "కోయరానిది." "అవిభేద్యము"అని ఆ మాట కర్థము. కొద్దికాలం క్రితంవరకు అణువు అవిభేద్యమనే ఆధునిక విజ్ఞానవేత్తలు కూడా భావించారు.

మన ఋషులు అణువు అవిభేద్యమని ఏనాడూ అనుకోలేదు. అణువు సూక్ష్మాతిసూక్ష్మములయిన సూక్ష్మరేణువుల సంయోగంవల్ల యేర్పడుతుందనే వారు భావించారు. సృష్ట్యాదిలో ప్రకృతి ఒకేరకం రేణువులతో నిండివుండేదనీ ఈశ్వరప్రేరితములై అవి విభేదం పొంది, సంఖ్యాభేదంతో కలిసి సృష్టిలో అనేకరకముల అణువులైనవని వారి భావన.

'మెండలజీవు' అనే రష్యను శాస్త్రజ్ఞుడు ఒక అణువులపట్టీ తయారుచేసి, సృష్టిలోవున్న మూలవస్తువుల నన్నింటినీ శాస్త్రజ్ఞులు కనుక్కోలేదనీ, కాలక్రమాన, నూతన మూలవస్తువులను శాస్త్రజ్ఞులు కనుక్కుంటారనీ సూచించాడు. 1940 నాటికి 92 మూలవస్తువులను రసాయనికశాస్త్రజ్ఞులు కనుక్కున్నారు. 62 నాటికి 101 మూలవస్తువులున్నవి. ఇంకొన్నింటి ఉనికిని కూడా శాస్త్రజ్ఞులు నిరూపించారు. కాని కొన్ని

మూలవస్తువులుమాత్రమే స్థిరములు. మిగతావి ప్రయోగగతిలో ఉద్భవించి అల్పకాలంలోనే అంతరించిపోయే అస్థిరాణువులు.

మూలవస్తువుల సంఖ్య అధికమైనకొద్దీ రసాయనికశాస్త్రం అభివృద్ధి చెందింది. ఔషధములన్నీ రసాయనికవస్తువులే. అణువిజ్ఞానం అధికమయిన తరువాత, సంయుక్తవస్తువులతో అణుసంబంధమునూ, అణువుల మధ్యవుండే పరస్పరాకర్షణశక్తినీ శాస్త్రజ్ఞులు అర్థంచేసుకుని, ఔషధముల రసాయనిక నిర్మితిని అర్థంచేసుకుని, కృత్రిమంగా కల్పరీత్యా (Synthesis) వాటిని తయారుచేయగలుగుతున్నారు. పూర్వం జంతునాళముల నుండిగాని లభించని ముఖ్యౌషధములెన్నో యీనాడు కృత్రిమంగా తయారుచేయబడుతున్నవి.

అణువిజ్ఞాన ఫలితంగా అణువులమధ్య వుండే ఆకర్షణ విద్యుదయస్కాంతాకర్షణ (Electro-Magnetic-Force) అనీ, జీవకణంలో జరిగే రసాయనిక వికృతులన్నీ యీ శక్తివల్లనే జరుగుతున్నవనీ, శరీరంలో విద్యుచ్ఛక్తి నిత్యమూ ఉత్పత్తి అవుతున్నదనీ శాస్త్రజ్ఞులు నిరూపించారు. హృదయంలో కండరముల సంకోచంతో ఉత్పత్తి అయ్యే విద్యుచ్ఛక్తిని కొలిచే యంత్రమే ఎలెక్ట్రోకార్డియోగ్రాం (Electrocardiogram) ఇటువంటి యంత్రముల నెన్నింటినో శాస్త్రజ్ఞులు తయారుచేశారు. అణువు సూక్ష్మాతిసూక్ష్మమైనది. 20 కోట్ల హైడ్రోజను అణువులను వరసగా నిలబెడితేఒక్కఅంగుళము పొడుగవుతుందంటే అణువు ఎంతసూక్ష్మమయిందో ఊహించవచ్చును. అణువిజ్ఞాన ఫలితంగా ఎలెక్ట్రాన్ మైక్రోస్కోప్ (Electron microscope) తయారయింది. దాని సహాయంతో ఇంతకు ముందు తెలియని జీవకణ నిర్మాణ విశేషముల నెన్నింటినో శాస్త్రజ్ఞులు తెలుసుకున్నారు.

ఒకేపరిమాణంగల వస్తువుల భారములు వేరయినట్లే వివిధవస్తువుల అణువులమధ్యా పరిమాణభేదమూ భారభేదమూ ఉంటుంది. ఈ విషయము లను సూచించడమునకు చాలా చులకన అయిన హైడ్రోజను అణువు

భారమును మూలసంఖ్య (Unit) గా పెట్టుకున్నారు. ఆక్సిజను అణువు భారం హైడ్రోజను అణువు భారంకంటె 16 రెట్లు అధికమైనది.

వివిధ అణువుల మధ్య ఆకర్షణ వివిధంగా వుంటుంది. ఒక ఆక్సిజన్ అణువు, రెండు హైడ్రోజను అణువులతో కలిసి నీటిమాలిక్యూలు అవుతుంది (H_2O). అల్లాగే, ఒక కార్బను అణువు, రెండు ఆక్సిజను అణువులతో చేరి కార్బన్-డై-ఆక్సైడ్ అవుతుంది (CO_2). ఒకేఆక్సిజన్ అణువుతో చేరినప్పుడు, కార్బన్ మోనాక్సైడ్ (CO) అవుతుంది. ఇల్లా ఆకర్షణభేదములనుబట్టి అసంఖ్యాకములయిన సంయుక్తద్రవ్యములు ఏర్పడతవి. శరీరకార్యక్రమంలో యీ ఆకర్షణభేదం చాలా ముఖ్యపాత్ర నిర్వహిస్తుంది. రక్తంలో ఎర్రఅణువులలో ఉండే హిమోగ్లోబిన్, కార్బన్-డై-ఆక్సైడునూ పీల్చుకుంటుంది; ఆక్సిజనునూ పీల్చుకుంటుంది. కాని, దానికీ ఆక్సిజనుకూ మధ్య వుండే ఆకర్షణశక్తుల మధ్య భేదం వున్నది. ఊపిరితిత్తులలో హిమోగ్లోబిన్ కార్బన్-డై-ఆక్సైడును విడిచి అక్కడ వుండే ఆక్సిజనును పీల్చుకుంటుంది. ధాతువులలో ఆక్సిజనును విడిచి కార్బన్-డై-ఆక్సైడును పీల్చుకుంటుంది.

అణువుల మధ్య వుండే యీ ఆకర్షణ దేనిమీద ఆధారపడి వున్నది? ఈ విషయం అర్థంచేసుకోవాలంటే అణునిర్మితిని గురించీ, అందులో ఉన్న సూక్ష్మభాగముల విద్యుత్ స్వరూప స్వభావములను గురించీ తెలుసుకోవాలి.

అంబరు అనే వస్తువులను సిల్కుగుడ్డతోనో ఉన్నిగుడ్డతోనో రుద్దితే, దానికి కాగితం ముక్కలనూ, గడ్డి ముక్కలనూ ఆకర్షించే గుణం ఏర్పడుతుంది. ఈ లక్షణంవల్లనే అంబరును సంస్కృతంలో "తృణమణి" అంటారు. ఈ గుణం అంబరుకు అందులో ఎలెక్ట్రిక్ ఛార్జి (Electric charge) ఏర్పడినందువల్ల కలుగుతున్నది.

గాజుకడ్డీని గుడ్డతోనో సిల్కుతోనో రుద్దినా వాటిలో "ఛార్జి" ఏర్పడుతుంది. ఆ 'ఛార్జీలు' ఛార్జి అయిన అంబరుకు సుముఖములు

కావచ్చును; పముఖములూ కావచ్చును. విచక్షణకోసమూ, వివరణకోసమూ, శాస్త్రజ్ఞులు అంబరులో ఏర్పడే 'ఛార్జీ'ని "నెగెటివ్ ఛార్జి", (Negative charge) అన్నారు. అంబరను గ్రీకుభాషలో "ఎలెక్ట్రాను" (Electron) అంటారు. అందుచేత 'నెగెటివ్ ఛార్జి' కల రేణువులను 'ఎలెక్ట్రాను'లు (Electrons) అనడం సాంప్రదాయమైంది.

ఆధునిక పరిశోధనలవల్ల, అణువు, అనేక సూక్ష్మ రేణువుల కలయికవల్ల యేర్పడిందని తేలింది. జీవకణంలోలాగే అణువులోనూ న్యూక్లియస్ అనే కేంద్రభాగం వుంటుంది. అయితే అణువులో పైపొర లేదు. అణువు న్యూక్లియస్‌లో వుండే రేణువులు "పాజిటివ్ ఛార్జి" (Positive charge) కలవి. నెగెటివ్ ఛార్జిని ఆకర్షించేది పాజిటివ్ ఛార్జి. పాజిటివ్‌ఛార్జి వున్న అణుకేంద్రగత రేణువులను ప్రోటానులు(Protons) అణుకేంద్రమును చుట్టి వివిధాకృతులుగల ఊహా వలయములలో నెగెటివ్ ఛార్జిగల ఎలెక్ట్రానులు వుంటవి. వీటి మధ్య ఖాళీ ప్రదేశములు వుంటవి. అణువులో ఎన్ని ఎలెక్ట్రానులు వుంటే అన్ని ప్రోటానులు ఆ అణువు న్యూక్లియస్‌లో వుంటవి. ఇవి కాక, ఏవిధమైన చార్జినీ ప్రదర్శించనివయిన రేణువులు కూడా అణుకేంద్రంలో వుంటవి. వాటిని 'న్యూట్రానులు' (Neutrons) అంటారు.

అణువులో ఎలెక్ట్రానుల సంఖ్య బేసి సంఖ్యగానూ ఉండవచ్చును, లేక సరిసంఖ్యగానూ వుండవచ్చును. సోడియం అణువులో 11 'ఎలెక్ట్రానులు' ఉంటవి. పొటాస్సియం అణువులో 19 ఎలెక్ట్రానులు వుంటవి. హీలియం, నియాన్, క్రిప్టాన్ అనే మూలవస్తువుల అణువులలో ఎలెక్ట్రానుల సంఖ్య సమంగా వుంటుంది.

అణుకేంద్రంలో ఒకే ఒక ప్రోటాన్ వుండవచ్చును. లేదా నూరు ప్రోటానులకు పైగా వుండవచ్చును. అదే విధంగా ఎలెక్ట్రానుల సంఖ్యా మారుతూవుంటుంది.

సూర్యుడికీ యితర గోళములకూ మధ్య ఖాళీ ప్రదేశములున్నట్లే.

అణుకేంద్రానికీ, ఎలెక్ట్రానులకూ మధ్య ఖాళీ ప్రదేశములుంటవి. ఈ దూరం అణుకేంద్రం పరిమాణంతో పోలిస్తే చాలా అధికంగా వుంటుంది. ప్రోటానుల భారంతో పోలిస్తే ఎలెక్ట్రానుల భారం అత్యల్పంగా వుంటుంది. హైడ్రోజన్ అణువు భారంతో ఎలెక్ట్రాను భారం 1/1840 మాత్రమే. హైడ్రోజను అణువులో ఒకే ఒక ఎలెక్ట్రాను ఒకే ఒక ప్రోటాను వుంటవి. ఏ అణువులోనయినా ఎలెక్ట్రానుల భారం ఒక లాగే వుంటుంది. అణుభారం (Atomic weight) అంటా అందులో వుండే న్యూక్లియస్‌లో వుండే అణువుల సాముదాయిక భారమేనని చెప్ప వచ్చును. అణువులలో వుండే ఎలెక్ట్రానుల సంఖ్యనుబట్టి, మూలవస్తువుల పట్టీలో దానికొక నంబరు వుంటుంది. దానిని అణు సంఖ్య అంటారు. (Atomic number) అణుకేంద్రంలో వుండే న్యూట్రానులు కూడా ఎప్పుడూ ఏ ఛార్జీ లేకుండా కూడా వుండవు. కొన్ని పరిస్థితులలో వాటిలో పాజిటివ్ ఛార్జి ఏర్పడుతుంది. అల్లామారిన న్యూట్రానును పాజిట్రాను (Positron) అంటారు. అణువులలో ఎలెక్ట్రానుల నెగటివ్ చార్జిని, ప్రోటానుల పాజిటివ్ ఛార్జి 'తటస్థింప'జేస్తుంది (Neutralise) అప్పుడు అణువువిన్యస్థిత్యా స్వస్థావస్థలో (Equilibrium) వుంటుంది. అత్యంతాధునిక పరిశోధనలవల్ల న్యూట్రాను ఇంకా చిన్న రేణువులు కలయికవల్ల ఏర్పడిందని తేలింది.

రేడియం, యురానియం వంటి అణువుల కేంద్రాలలో చాలా ప్రోటానులు న్యూట్రానులు కుక్కబడివుంటవి. అందువల్ల అవిస్థిరంగావుండక నిత్యమూ వాటిఅంతట అవే విచ్ఛిన్నమౌతూ అనేక రకములయిన కిరణములను ప్రసారిస్తూ ఉంటవి. ఆ కిరణములు కూడా బారులుగా ఏర్పడిన సూక్ష్మ రేణువులేనని శాస్త్రజ్ఞులు నిర్ణయించారు. అణువిచ్ఛిన్నతవల్ల ఏర్పడే కిరణములకు ధాతు సంహారశక్తి వున్నది. కేన్సర్ వంటి వ్యాధుల నివారణలో ఇవి చాలా సహకరిస్తవి. ఆ విషయం సందర్భం వచ్చినప్పుడు వివరిస్తాను.

ఒక వస్తువు మరొక వస్తువుతో సంఘర్షణ పొందినప్పుడు అందులో వున్న అణువుల ఉపరిభాగములతో వున్న ఎలెక్ట్రాన్లు కొన్ని ఊడి పోతవి. అప్పుడు అణువులో నెగెటివ్ ఛార్జి తగ్గి పాజిటివ్ ఛార్జి అధిక మాతుంది. అంటే సమావస్థపోయి వ్యత్యస్థావస్థ ఏర్పడుతుంది. ఇల్లా ఊడిన ఎలెక్ట్రాను పాజిటివ్ ఛార్జి అధికంగా వున్న అణువును చేరి, దానితో స్వస్థావస్థ ఏర్పరచడానికి ప్రయత్నిస్తుంది. శక్తి ప్రయోగంతో ఎలెక్ట్రానులు, అణువులనుండి విడిపోతున్నంతసేపూ యీ పని జరుగుతూనే వుంటుంది. అణువులలో ఎలెక్ట్రాను ప్రోటానుల మధ్య వ్యత్యాసము విద్యుచ్ఛక్తి చలనానికి హేతువు. ఎలెక్ట్రిక్ కరెంటు నెగెటివ్ చార్జితో కూడిన ఎలెక్ట్రానుల వరస! అందువల్ల అది పాజిటివ్ వైపుకు పోతూ వుంటుంది.

అణువులో ఎలెక్ట్రానులు ఎన్ని వున్నా, దాని బహిర్వలయము లలో ఉన్న ఎలెక్ట్రానులే తేలికగా ఊడి విద్యుత్ప్రవాహానికైనా, రసాయనిక వికృతులు ఏర్పడడానికైనా కారణమౌతవి. అణువులలో విద్యుద్వ్యత్యాసమే రసాయనిక వికృతులకు కారణము. కాని యీ చంచల రేణువులలో కొన్ని ఊడినంతమాత్రంచేత అణువులలో విద్యుద్భేదములు ఏర్పడతవేగాని అణువు రసాయనిక స్వభావం మాత్రం మారదు.

కొన్ని ప్రక్రియలవల్ల అణుకేంద్రమును విచ్ఛిన్నము చేయవచ్చును, కొన్ని అణుకేంద్రములను కలపనూ వచ్చును. ఈ లయవిలయములలో (Fission & fusion) ఏం జరిగినా అణువు విచ్ఛిన్నమై, భయంకర శక్తి ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఏటంబాంబులు యీ సూత్రం ప్రకారమే తయారవు తవి. ఏటంబాంబు పగిలినప్పుడు అనేక రకముల కిరణములు ఉద్భవిస్తవి. వాటివల్ల శరీరధాతువులు నశిస్తవి.

ఏ అణువులోనైనా వుండవలసినవాటికంటె ఎలెక్ట్రానుల సంఖ్యగానీ, ప్రోటానుల సంఖ్యగానీ హెచ్చినా తగ్గినా ఏదో రకమైన చార్జి

అధికమైన అస్వస్థాణువు తయారవుతుంది. ఆ అస్వస్థాణువును అయాన్ (Ion) అంటారు. వస్తువులో అణువులు అయానులుగా మారడమును అయొనైజేషన్ (అయనీకరణము) అంటారు.

స్వస్థాణువులకు ఒక ఎలెక్ట్రాన్ చేరినప్పుడు దానిలో నెగటివ్ ఛార్జి అధికమౌతుంది. అటువంటి అణువును నెగటివ్ అయాన్ అంటారు. అది పాజిటివ్ రేణువులను ఆకర్షించి, స్వస్థం కావడానికి ప్రయత్నిస్తుంది. పాజిటివ్ అయాన్ ఎలెక్ట్రానులను ఆకర్షించి స్వస్థం కావడానికి ప్రయత్నిస్తుంది. అల్లాగే నెగిటివ్ అయాన్ తనలో వున్న ఎలెక్ట్రానులను ఎంత త్వరగా విసర్జించి పాజిటివ్ రేణువులను లీనంచేసుకుని స్వస్థం కావడానికి వీలుంటే అంత త్వరగా స్వస్థం కావడానికి ప్రయత్నిస్తుంది. ఇల్లా రెండు రకములయిన అయానులకూ స్వస్థం కావాలనే గుణం సమానంగానే వుంటుంది. అస్వస్థములయిన శరీర ధాతువులలో విద్యుత్ప్రసాయనిక మైన అస్వస్థత యేర్పడుతుంది. ఆ స్థితినే రోగము అంటారు. తగిన ఔషధము కూడా శరీరంలో అయనీకరించబడుతుంది. వాటితో తమకు కావలసిన రేణువులను స్వీకరించి అస్వస్థములయిన శరీర ధాతువులు స్వస్థం కావడానికి ప్రయత్నిస్తవి. ఔషధములకూ, ధాతువులకూ మధ్య ఒక ఆకర్షణ వుంటుంది. అ ఆకర్షణను కీమోటేక్సిస్ (Chemo taxis) అంటారు.

మనలో వుండే జీవాత్మ అయాన్ వంటిది. అది స్వస్థమైనప్పుడు పరమాత్మ అవుతుందేమో!

విద్యుచ్ఛక్తి అన్ని వస్తువులలోనూ సమానంగా ప్రవహించదు. లోహములు, నీరు, కొన్ని వస్తువుల ద్రావణములు విద్యుచ్ఛక్తి ప్రవాహానికి అనుకూలములు. వీటిని కండక్టర్లు (Conductors) అంటారు. రబ్బరు, ప్లాస్టిక్, పింగాణీ వంటి వస్తువులలో విద్యుచ్ఛక్తి ప్రవహించదు. వీటిని 'యిన్సులేటర్లు' (Insulators) అంటారు.

ఒక వస్తువులో విద్యుచ్ఛక్తి ప్రవహిస్తున్నప్పుడు మూడు ముఖ్య ఫలితములు కలుగుతవి. 1. వేడి ఉత్పత్తి కావడం. 2. విద్యుద్వాహికను

(Conductor) చుట్టి ఒక అయస్కాంతావరణము (Magnetic field) ఏర్పడడం. 3. విద్యుచ్ఛక్తి ప్రవహించే ద్రావణములలో రసాయనిక వికృతులు జరగడం. ఇందువల్ల నూతన వస్తువులు ఏర్పడతవి. ఈ విధమయిన మార్పులు జీవకణంలో ఎన్నో జరుగుతూ వుంటవి.

కాపర్ సల్ఫేటు (Copper Sulphate) (మైలతుత్తము) ఒక రాగి అణువు, ఒక గంధకం అణువు, నాలుగు ఆక్సిజన్ అణువులూ చేరి ఏర్పడ్డ సంయుక్తవస్తువు. ఇది నీళ్ళలో కరిగినప్పుడు ఒక రాగి అయాను గానూ, సల్ఫేటు అయానుగాను (SO_4) మారిపోతుంది. 'అయాను' ఒక అస్వస్థాణువే కానక్కర్లేదు. సంయుక్త ద్రవ్యములలో భాగములు కూడా అయానులుగా వ్యవహరించవచ్చును. ఒక లోహ లవణద్రావణంలో విద్యుదగ్రములు (Electrical terminals) వుంచి అందులోనుంచి విద్యుచ్ఛక్తిని ప్రవహింపజేస్తే, కొన్ని అయానులు పాజిటివ్ కొన వైపుకూ, కొన్ని నెగటివ్ కొన వైపుకూ పోతవి. పాజిటివ్ కొనకు ఏనోడ్ (Anode) అనే పేరు వున్నది. నెగటివ్ కొనకు కేథోడ్ (Kathode) అనే పేరు వున్నది. వ్యతిరేకములయిన ఛార్జీలు పరస్పరం ఆకర్షించుకుంటవి. అందువల్ల, నెగటివ్ అయానులు పాజిటివ్ వైపుకు పోతవి. వాటిని "ఏనయానులు" (Anions) అంటారు. నెగటివ్ వైపుకు పోయే వాటిని "కేటయానులు" (Kations) అంటారు. లోహవస్తులకు వెండి బంగారు పూతలు పూయడంలో యీ వైజ్ఞానిక సత్యము వినియోగింపబడు తున్నది. శరీరంలో ప్రతి క్షణమూ విద్యుచ్ఛక్తి ఉత్పత్తి అవుతూనే వుంటుంది. శరీరంలో ఉత్పత్తి అయ్యే విద్యుచ్ఛక్తిని మిల్లి వోల్టుల (Milli Volts) లో కొలుస్తారు. వేడీ, టెంపరేచరూ వేరయినట్లే విద్యుచ్ఛక్తీ, అది ఉత్పత్తిచేసే కరెంటూ వేరు. శరీరంలో కరెంటును మిల్లి ఏంపియర్లలో కొలుస్తారు. వోల్టు సంఖ్యను, వాటేజితో భాగిస్తే కరెంటు పరిమాణం తేల్తుంది.

బేటరీ కొనలను ఒక కండక్టరుతో కలిపినప్పుడు ఏర్పడే విద్యుత్

ప్రవాహమును 'విద్యుత్ భ్రమణము' అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'ఎలెక్ట్రిక్ సర్క్యూట్' (Electric Circuit) అంటారు. సర్క్యూట్‌లో విద్యుచ్ఛక్తి ప్రవహిస్తున్నప్పుడు దాని రెండు కొనల మధ్య ఒక శక్తి భేదము (Potential Difference) ఏర్పడుతుంది. ఈ శక్తిభేదము బేటరీలోనైనా, శరీరంలోనైనా, జీవకణములలోనైనా రసాయనిక విక్రియలవల్లనే ఏర్పడుతుంది. ప్రతి జీవకణమూ ఒక బేటరీ లాంటిది.

ఒకపాత్రలో రెండు బలభేదములున్న ద్రావణములను (Solutions of different strength) ఒక వ్యాపనశక్తిగల ఉలిపిరి కాగితం వంటి పొరతో వేరుచేసినప్పుడు, దుర్బలమైన ద్రావణంలో నీరు బలవత్తరమైన ద్రావణంలోకి పోతుంది. రెండు ద్రావణములూ సమాన బలములు కలవయ్యేంతవరకూ యిల్లా జరుగుతుంది. ద్రావణములను వేరు చేసే పొర కొన్ని రేణువులను పోనిచ్చేదీ, కొన్ని రేణువులను పోనివ్వనిదీ అయినప్పుడు దానిని అర్ధవ్యాపనశక్తి గల పొర అంటారు. (Semi Permeable Membrane) శరీరంలో జీవకణముల పైపొరలు విచక్షణలో కూడిన అర్ధవ్యాపనశక్తి గల పొరలు.

ఒకప్రక్క 'ఏనయానులూ', మరొకప్రక్క 'కేటయానులూ' అధికంగా వున్న రెండు ద్రావణముల మధ్య అర్ధవ్యాపనశక్తి గల పొరను వుంచితే, ఆ ద్రావణముల మధ్య విద్యుద్రీత్యా స్వస్థత వుండదు. పాజిటివ్ అయానులు అధికంగా ఉన్న వైపుకు నెగెటివ్ అయానులు ఆకర్షించబడి ఆ వైపుకు పోతవి. వీటి మధ్యలో వున్న పొరకు ఒకవైపు పాజిటివ్ గానూ రెండవవైపు నెగెటివ్‌గానూ మారిపోతుంది. అంటే దాని పార్శ్వములు బేటరీ అగ్రములలాగా ప్రవర్తిస్తవన్నమాట! అటువంటి పొరను 'మెంబ్రేన్ పొటెంషియల్' (Membrane Potential) అంటారు. విచక్షణశక్తి వున్న అర్ధవ్యాపనశక్తి గల పొర అనేక లవణముల ద్రావణములు కలిసి వున్న ద్రవంలో వున్నప్పుడు దాని కిరువైపులా శక్తిభేదం విధిగా ఏర్పడుతుంది. అంటే దానిలోనుంచి కరెంటు ప్రవహిస్తుంది. దాని

కిరువైపులా వున్న అయానుల స్వభావమూ, సంఖ్యా మారుతున్నప్పుడు ఒకప్పుడొక ప్రక్క పాజిటివ్‌గానూ మరొక సమయంలో ఆ ప్రక్కే నెగెటివ్‌గానూ మారుతూ ఉండవచ్చును. శక్తిభేదం లేనప్పుడు రెండు ప్రక్కలా న్యూట్రల్‌గా వుండి కరెంటే ప్రవహించక పోవచ్చును. జీవకణములపైన వుండే పొరలో రెండు మడతలుంటవి. సాధారణంగా జీవకణం పైపొరయొక్క లోపలివైపు నెగెటివ్ ఛార్జి కలదై వుంటుంది. వెలుపలివైపు పాజిటివ్ ఛార్జి కలదై వుంటుంది. టిష్యూ ఫ్లూయిడ్, అనేక ద్రావణములు కలిసి యేర్పడిన మిశ్రమద్రవము. దీనిలో తేలుతూ వుండే జీవకణముల పైపొరలోవుండే రంధ్రములద్వారా అనేక అయానులు జీవకణం లోపలికి పోతూ వుంటవి. కొన్ని జీవకణం నుంచి బయటికి వస్తూ వుంటవి. జీవకణం పైపొరలాగే, కేపిలరీల గోడలు కూడా అర్ధవ్యాపన శక్తిగల మెంబ్రేనులే. కేపిలరీలో వుండే ద్రవపదార్థంలోనూ, జీవకణముల సైటోప్లాజంలోనూ వుండే అయానుల విద్యుత్ స్వభావమునుబట్టీ, జీవకణముల అవసరమునుబట్టీ ఒకదానిలోనుంచి మరొకదానిలోకి అయానులు ప్రవేసిస్తూ వుంటవి. జీవకణం విద్యుద్రీత్యా అస్వస్థంగా వున్నప్పుడు, యీ అయాను వినిమయం (Exchange of Ions) జరుగుతూనే వుంటుంది. ఈ కారణం చేతనే కొన్ని అయానులు లింపు నాళములలోకి పోతవి, మరికొన్ని కేపిలరీలలోకి పోతవి. విద్యుత్ భేదమువల్లా, ద్రావణముల బలభేదములవల్లా శరీరంలో ధాతువులలో జరిగే కార్యకలాపమంతా జరిగిపోతూ వుంటుంది.

ప్రకృతిలో కొన్ని అణువులు తేలికగా విద్యుద్రీత్యా అస్వస్థములు అయ్యేవి, కొన్ని కానివి. కొన్ని అణువులు తాముగానే విచ్ఛిన్నమై పోతూ ఉండేవి. తాముగానే విచ్ఛిన్నములై పోయే అణువులున్న మూల వస్తువులను 'రేడియో-ఏక్టివ్' వస్తువులు (Radio Active Elements) అంటారు. ఇట్టి వస్తువుల ఉనికి, మన పూర్వులకు తెలుసును. ఇటువంటి మూలవస్తువుల అణువుల కేంద్రములలో చాలా ప్రోటానులు-

న్యూట్రానులు కుక్కబడి వుంటవి. ఈ స్థితిని 'సంగము' అంటారు. లోపల వున్నది పైకి ఉబకడమును "ప్రసంగము" అంటారు. రేడియం, యురేనియం వంటి కొన్ని లోహములకు అధిక ప్రసంగశక్తి వుంటుంది. ప్లూటోనియంవంటి అధికప్రసంగశక్తి అంటే 'రేడియో ఏక్టివిటీ'. ఈ శక్తి గల వస్తువులను ఋషులు కృణు లోహములు అన్నారు. ఇటువంటి అణువులలో వుండే శక్తి కృణుశక్తి అన్నారు.

జీవకణ పరిశీలన సామాన్యమయింది కాదు. శ్రద్ధగా దానిలో జరిగే కార్యకలాపాన్ని అర్థం చేసుకుంటే జీవితాన్నే అర్థం చేసుకున్న వారమౌతాము. అణువిజ్ఞాన ఫలితంగా 'జీవకణ విజ్ఞానం' (Cytology) అమోఘంగా పెరిగిపోయింది.

జీవకణములలో క్షయం కంటె వృద్ధి అధికమైనప్పుడు జీవకణం రెండుగా చీలి రెండు సర్వస్వతంత్రములయిన 'కుమార కణములు' (Daughter Cells) ఏర్పడతవి. ఇది పెద్ద పటికబెల్లం ముక్క రెండు చిన్న ముక్కలు కావడం వంటిది కాదు. అది అతిసంక్లిష్టమైన జీవశాస్త్రీయ ప్రక్రియ (Biological Process).

జీవకణముల వృద్ధి : పునరుత్పత్తి

టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లో నుండి జీవకణంలోకి ఆహారపదార్థములూ, ఆక్సిజనూ ప్రవేశిస్తవి గదా! జీవకణంలో వుండే ఎంజయిముల ప్రభావం వల్ల, ఆ ఆహారపదార్థములు రసాయనిక వికృతులు పొంది, జీవకణంలో వుండే అన్నిభాగములూ తయారుకావడానికి వినియోగింపబడతవి.

ఏ జీవకణమూ ఒక పరిమాణాన్ని మించి పెరగదు. ఈ గరిష్ఠవృద్ధి ఒక్కొక్కరకం జీవకణంలో ఒక్కొక్కమాదిరిగా వుంటుంది. "ఆహారం లభిస్తున్న కొద్దీ జీవకణం అపరిమితంగా పెరిగి పెద్దదై పోకుండా నిలిపి వేసే శక్తి ఏది?" అన్న ప్రశ్న శాస్త్రజ్ఞులను ఎదుర్కొన్నది.

జీవకణం పెద్దదైన కొద్దీ దాని పైపొర వైశాల్యం పెరుగుతుంది. అల్లాగే దానిలోపలి ఘనపరిమాణమూ పెరుగుతుంది. పైపొర ద్వారానే లోపలికి అన్నివస్తువులూ రావాలిగదా! జీవకణం ఘనపరిమాణం పైపొర వైశాల్యంకంటె అనేక రెట్లు పెరిగినప్పుడు, జీవకణం మధ్యభాగములకు ఆహారం అందక వృద్ధి ఆగిపోవచ్చును అని కొందరి భావన.

జీవకణం వృద్ధిచెందిన కొద్దీ క్రోమోజోము వలలో వుండే జీన్స్ కూడా వృద్ధి చెందుతవి. అంటే వాటి సంఖ్య పెరుగుతుంది. జీన్స్ పెరిగిన కొద్దీ వాటి విన్యాసానికి కొత్త ప్రదేశాలు కావాలి. అందుకని జీవకణం విభజన పొందుతుంది. ఈ విభజనను శాసించేవి జీనులే.

సాధారణంగా జీవకణం విభజనపొందే విధానాలు మూడు. (1)ఏమైటోసిస్(Amitosis) (2) మైటోసిస్, (Mitosis) సంతాన హేతువు లయినజీవకణముల విభజన ఈరెంటికీ వేరుగా వుంటుంది. కాని ఆ విధానం మైటోసిస్‌కు సమీపంగా వుంటుంది. దానిని (3) మెయోసిస్ (Meiosis) అంటారు.

మైటోసిస్‌లో, న్యూక్లియస్ అనేక దశాలుగా విభజనపొందిన పిమ్మట, సైటోప్లాజము రెండుగా విడిపోతుంది. ఎమైటోసిస్‌లో అల్లా కాదు. ముందు సైటోప్లాజంలో గాడి యేర్పడి, క్రమంగా ఆ గాడి లోతై, జీవకణం న్యూక్లియస్‌లోకి చొచ్చుకుంటూపోయి జీవకణం రెండుగా విభజన పొందుతుంది. ఈవిధంగా తయారయిన కుమార కణములు, మాతృ కణం కంటె చిన్నవిగా వుంటవి. అయినా కొద్దికాలంలోనే అవి మాతృ కణములతో సమానంగా వృద్ధిచెందుతవి. ఎమైటోసిస్ విభజన రక్తంలో శ్వేతాణువులలోనూ, శల్యములలోవుండే జీవకణములలోనూ, మూత్రపు సంచీ లోపలి పొరలోవుండే జీవకణములలోనూ జరుగుతూ ఉంటుంది.

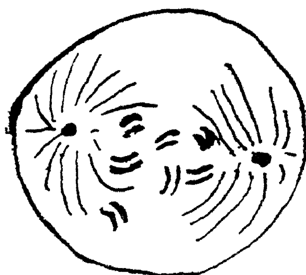
శరీరంలో యితర భాగములలో జీవకణ విభజన యీవిధంగా వుండదు. అది అనేకదశలలో జరుగుతుంది. ఈవిధమైన 'మైటోసిస్' విభజనకు అరగంటనుండి గంటదాకా పట్టవచ్చును.

జీవకణవిభజనకు ప్రధానకారణములు రెండు. (1) తగినంత ఆహారం, (2) శరీరానికి ఆయారకం జీవకణములతో ఏర్పడే అవసరం. శరీరంలో అన్నిరకముల జీవకణములూ ఒకేకాలంలో విభజన పొందవు. ధాతువులలో జరిగే పనినిబట్టీ, శరీరంలో ఆ జాతి జీవకణములతో ఉన్న అవసరమునుబట్టీ, ఆయా జాతికణములు విభజనపొంది, సంఖ్యావృద్ధిని పొందుతవి.

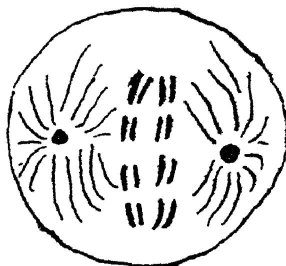
జీవకణంలో ఎక్కువపని జరిగిందంటే అందులో విద్యుద్రసాయనిక వికృతులు, వేడీ అధికమైన వన్నమాట. ఇవన్నీ జీవకణములను యిరిటేట్ (Irritate) చేసి నాశనం చేస్తవి. జీవకణసంఖ్య తగ్గి ధాతువులు కృశించకుండా జీవకణములు విభజనచెంది వృద్ధిపొందుతవి.

ఎమైటోసిస్‌లో మాతృజీవకణములో ప్రతిభాగం సరిసమానంగా కుమారకణములకు సంక్రమించవు. మైటోసిస్‌లో జీవకణంలో అతిస్వల్ప భాగములుకూడా సమానంగానే కుమారకణములకు సంక్రమిస్తవి.

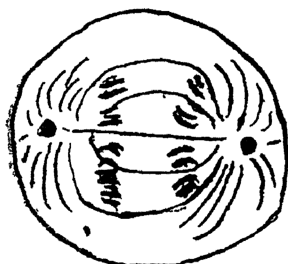
జీవకణ విభజన – మైటోసిస్



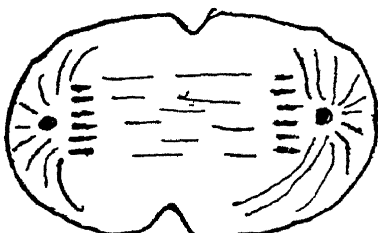
1 వ దశ



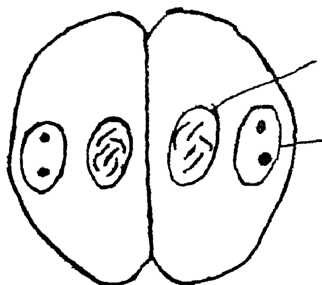
2 వ దశ



3 వ దశ



4 వ దశ



మైటోసిస్ విభజనలో నాలుగు దశలున్నవి. 1 వ దశ-ఇందులో న్యూక్లియోలస్‌లు అంతరించిపోతవి. క్రోమేటిన్ వల్ల విడివడి ముక్కలు ముక్కలై ఆ ముక్కలు జంటలుగా యేర్పడతవి. ఆ జంటలో భాగమును క్రోమేటిడ్ (Chromatid) అంటారు. వీటిలో సగం మాతృభాగమునుంచి, సగం పితృభాగమునుంచీ వస్తవి. ఈ క్రోమోజోముల సంఖ్య 46 అని కొందరూ 48 అని కొందరూ భావిస్తున్నారు. క్రోమోజోములు విభజన పొందుతున్నప్పుడే, రెండు సెంట్రోజోములూ (Centrosomes) విడివడి న్యూక్లియస్ రెండుకొనలకూ చెరివొకటీ పోతవి. ఈ రెంటిమధ్య, సన్నని క్రోమేటిన్ తంతువులు, నూలుకండె ఆకారంలో యేర్పడతవి. ఈ స్థితిలో న్యూక్లియస్ మీద పొర అంతరించి న్యూక్లియోప్లాజముకూ సైటోప్లాజముకూ భేదం అంతరిస్తుంది.

రెండవదశలో క్రోమోజోము ఖండములు దగ్గరకు చేరుకుంటవి. ఈ స్థితిలో ఉన్న క్రోమోజోము ఖండములను సెంట్రోమియరులు (Centroheres) అంటారు.

మూడవదశలో సెంట్రోమియరులు నిలువుగా చీలి ఒక సెంట్రోమియరు రెండు సెంట్రోమియరు లవుతుంది. ఈ కొత్త జతలకూ పాత జతలకూ మధ్య ఒక వైముఖ్యం ఏర్పడుతుంది. ఒకేరకమయిన 'ఛార్జి' ఉన్న రెండు విద్యుదగ్రముల మధ్యా, ఒకే అగ్రస్వభావము (Polarity) వున్న అయస్కాంతాగ్రముల మధ్య వుండే వైముఖ్యంవంటిదే యీ వైముఖ్యము కూడా. సెంట్రోజోములకూ సెంట్రోమియరులకూ మధ్య ఒక ఆకర్షణ ఏర్పడి సెంట్రోమియరులు సెంట్రోజోముల చుట్టూ గుమిగూడుతవి. ఈ రెండు గుంపులలోనూ ఆదిజీవకణం-(శుక్లశోణితముల సంయోగంవల్ల ఏర్పడిన పిండం) - (Zygote) లో వున్న మాతృపితృభాగములనుంచి వచ్చిన జీనులు సమానంగా వుంటవి. ఈవిధంగా ప్రతి జీవకణ విభజనలోనూ, రోగలక్షణములతో సహా, మాతృపితృలక్షణములు కుమారకణములకు సంక్రమిస్తవి.

నాలుగవదశలో ఈ క్రోమేటిడ్ ఖండములన్నీ మళ్ళీ కలిసిపోతవి. ప్రతి సెంట్రోజోమ్ సమీపంలోనూ ఒక న్యూక్లియోలస్ ఏర్పడుతుంది. సైటోప్లాజంలో గాడి యేర్పడి, అంతకంతకు లోతై, న్యూక్లియస్‌ను చీల్చి, రెండు నూతన కుమారకణములు ఏర్పడతవి. సాధారణ జీవకణ ములలో జీవకణ విభజన యీవిధంగా వుంటుంది.

శుక్ల శోణిత సంయోగంవల్ల ఏర్పడినపిండకణ విభజన వేరుగావుంటుంది. మైటోసిస్‌లో రెండు కుమారకణములలోనూ క్రోమోజోముల సంఖ్య, జీనుల సంఖ్య, సమానంగావుంటుంది. ఆ విభజనను సమరూప విభజనఅంటారు. (Homotypical Division) పిండకణ విభజనను 'మియోసిస్' (Meiosis) అంటారు. మైటోసిస్‌కూ మియోసిస్‌కూ భేదములు రెండు. మైటోసిస్‌లో క్రోమోజోములూ జీనులూ సమానంగా విభజింపబడతవి. మియోసిస్‌లో మొదటిదశలో క్రోమోజోముల సంఖ్య సగానికి తగ్గి, జీనులన్నీ ఒకవైపున ఎక్కువగా గుమిగూడుతవి. అంటే పిండకణమునుండి ఏర్పడిన రెండు కుమారకణములలోనూ జీనులు ఒకేమాదిరిగా వుండవు. అందువల్ల యీమాదిరివిభజనను, అసమరూప విభజన (Heterothrical) అంటారు. పిండకణము విభజన వెంటవెంటనే జరుగుతుంది. విభజనకూ విభజనకూ మధ్య విరామమంటూ వుండదు. ఇల్లా ఏర్పడిన కొత్త కణములు కొత్త మార్పులు చెంది టిష్యూలుగానూ, టిష్యూలు అంగములుగానూ, అంగములు చేరి కోశములుగానూ ఏర్పడతవి.

పిండశరీరం బరువునూ సైజునూ అందులోవున్న అంగముల ఆకృతినీ సైజునూ నిర్ణయించే శక్తి యేది? పిండశరీరమూ పిండాంతర్గతములయిన అంగములూ కొంతవరకు పెరగగానే వాటి వృద్ధిని ఆపుచేసే పరిస్థితులు యేవి?

పిండవృద్ధిని నిర్ణయించే కారణాలలో జీనులు అతిముఖ్యమైనవి. శుక్లశోణిత సంయోగమువల్ల ఏర్పడిన అండములో (Zygote) మాతృ, పితృకణములనుండి అన్నిరకములయిన జీనులు వచ్చివుండాలనే నియామకం

లేదు. పిండకణంలో లోపించిన జీనులనుబట్టి, పిండ వృద్ధికాలంలో అంగలోపములూ, అంగవైకల్యములూ ఏర్పడతవి. పారంపర్యంగా సంక్రమించే వ్యాధి విశేషములు వ్యక్తుల జీనులలో మార్పులు కలిగిస్తవని భావించడానికి అవకాశం వున్నది.

క్రోమోజోము అలచందకాయలాగా పొడుగుగా ఉంటుంది. అందులో జీనులు అలచంద విత్తులలాగా అమరివుంటవి. శిరస్సునుండి పాదందాకా ఏర్పడివున్న అవయవములన్నింటికీ మూలకారణములయిన జీనులు క్రోమోజోములలో అదేవరుసలో వుంటవేమో తెలియదు. అయితే 24 జతల క్రోమోజోములెందుకుండాలో ఇంకా తెలియలేదు. ప్రాచీన తత్వజ్ఞులు శరీరం 24 తత్వములు చేరి ఏర్పడ్డదన్నారు.

క్రోమోజోముల సంఖ్య సరిసంఖ్య అయినా, మైటోసిస్‌లో జీనులు రెండు కుమారకణములకూ సమానంగానే సంక్రమించినా, సైటోప్లాజము కూడా సమానంగానే విభజించబడదు. సైటోప్లాజములో అనేకరకము లయిన న్యూక్లియో ప్రోటీనులూ ఎంజయిములూ వున్నవి. జీవకణ విభజనలో వీటి భాగములలో ఏర్పడే వ్యత్యాసములవల్ల, కుమారకణములలో భేదం ఏర్పడి, అవి మళ్ళీ విభాగం పొందినప్పుడు యీ భేదమూ సంక్రమించి, తరువాత విభజనలలో యీ భేదములే నిలిచిపోతవి. ఈవిధంగా వివిధము లయిన టిష్యూలూ వాటి లోపములు జన్మతః ఏర్పడతవి.

పిండకణంలో ఎన్నిజీనులు వున్నవో యింకా నిర్ణయించబడలేదు. కాని, కనీసం 25000 అయినా వుంటవని శాస్త్రజ్ఞుల అంచనా. జీవకణం విభాగం చెందడానికిముందే జీనులు కావలసిన సంఖ్యలో ఏర్పడివుంటవి. ఏకారణంచేతనయినా, జీవకణ విభాగంనాటికి కొన్ని జీనులు యేర్పడకుండా వుండి, ఆ స్థితిలో జీవకణవిభాగం జరిగినప్పుడు, మాతృకణ జీన్ సంఖ్యలోనూ కుమారకణ జీన్ సంఖ్యలోనూ. భేదం యేర్పడుతుంది. సైటోప్లాజములో వుండే న్యూక్లియో ప్రోటీనుల స్వభావమూ పరిమాణమూ నిర్ణయించేవి జీనులే! ఆ జీనుల సంఖ్యలో మార్పురాగానే వాటికి

సంబంధించిన న్యూక్లియో ప్రోటీనుల ఉత్పత్తిలోనూ మార్పులు యేర్పడు తవి. జీవ శక్తిధారణకు న్యూక్లియో ప్రోటీనులు అవసరం. వాటిలో భేదం ఏర్పడగానే, వాటినుండి ప్రవృద్ధి చెందిన అంగముల రూపూ, ధర్మమూ మారిపోవడానికి ఆవకాశం యేర్పడుతుంది. ఇంతేకాదు. అల్లామారిపోయిన జీవకణముల పునర్విభజన వేగమువిూద, వాటి నుండి ఏర్పడిన అంగముల పరి మాణమూ, స్వరూప స్వభావములూ ఆధారపడి వుంటవి. లివరు చాలా పెద్ద అంగము. మెదడు క్రింద వుండే పిట్యూయిటరీ చాలా చిన్న ఉపాంగము. లివరులో జీవకణములు విభజన పొందినంత వేగంతో పిట్యూయిటరీలో జీవకణములు విభజన పొందవు.

పిండ వృద్ధి ఒక దశకు వచ్చిన తరువాత కొన్ని దేహ పరి స్థితులు పిండంలో అంగ వృద్ధికి దోహదం చేస్తవి. కండరముల అంత ములు బొమికలకు అతుక్కొని ఉంటవి. బొమికలు పొడుగైన కొద్దీ వాటిని అంటి వున్న కండరములు కూడా పొడుగవుతూ వస్తవి. కండలు పెరిగిన కొద్దీ వాటిని క్రమ్మి వుండే చర్మమూ విస్తరిస్తూ వస్తుంది. పిండములో వివిధాంగముల మూలకణములనుండి వివిధాంగములు ఏర్పడతవి. ఈడు వచ్చిన వారిలో కూడా ప్రమాదాలవల్ల నశించిన జీవకణముల స్థానమును ఉన్న జీవకణములు తాత్కాలికంగా అధిక విభజనపొంది ఆలోటును భర్తీ చేస్తవి.

ఒక్కొక్క అంగ వృద్ధికి ఒక్కొక్క రకమయిన ఆహార పదార్థం కావాలి. ఆ అవసరమునుబట్టి ఆ యా ఆహార పదార్థములు రక్తం ద్వారా ఆ యా ప్రదేశాలకు అధికంగా పంపబడతవి. ఇక్కడ మళ్ళీ ప్రాణశక్తి విచక్షణా శక్తి ప్రదర్శిత మాతున్నది.

ట్యూమర్లు – కణుతులు:

జీవకణంలో ఉండే జీనులు మార్పు చెందినప్పుడు, కొత్త రకముల యిన జీవాణువులు ఉత్పత్తి అవుతవని తెలుసుకున్నాము. ఈ మార్పు జీవ కణాభివృద్ధికి దోహదం చేసేదీ కావచ్చు; లేక ఆటంకం కలిగించేదీ కావ

చ్చును. కాని అపరిమితాభివృద్ధికరమైన జీవకణ పరివర్తన ఎప్పుడోగాని జరగదు. కాని, అతి సకృత్తుగా కొన్ని జీవకణములకు అపరిమిత విభజన, శక్తి సంక్రమిస్తుంది. అటువంటి శక్తిసంక్రమించిన జీవకణముల విభజన,ఒక అంగము, అవసరమైన సైజునూ రూపమునూ పొందగానే ఆగిపోదు. అనంతంగా కొన్ని జీవకణముల విభజన సాగుతూనే వుంటుంది. అల్లా అతి వృద్ధి చెందిన జీవకణములు కణుతులుగా (Tumours) రూపొందుతవి.

కణుతులను ఇంగ్లీషులో ట్యూమరులు అంటారు. ట్యూమర్ అన్న మాటకు పెద్దదైన లేక "పైకి పోడుచుకుని వచ్చిన నిర్మితి" అని అర్థము. శరీర భాగము వాచినప్పుడు కూడా ట్యూమరనే అనవచ్చును. కాని యీ మాట అసాధారణమూ అత్యధికమూ అయిన వృద్ధిపొందిన జీవకణముల సముదాయమును వర్ణించడానికి వైద్య పరిభాషలో నిర్దిష్టమై పోయింది. వాపు ఇన్ఫ్లమేషనువల్ల కలిగినప్పుడు ట్యూమరు అనిపించుకోదు. (ఇన్ఫ్లమేషనంటో యేమిటో రోగకాండలో వివరిస్తాను.) ట్యూమరులో జీవకణములు అంతకుపూర్వం వున్న జీవకణముల నుండి సంఖ్యా వృద్ధి చెందినవి. అందువల్ల ఏ ధాతువునుండి ఏ రకమైన జీవకణము ఏర్పడుతున్నదో ఆ రకానికి చెందిన జీవకణములే ఆట్యూమరులోనూ కనుపిస్తవి.ఈ ట్యూమర్లు, తమకు స్థావరమిచ్చిన శరీరంలో నుంచి ఆహారమును సేకరిస్తవి. వీటి నుండి శరీరానికి ప్రమాదమేగాని ప్రయోజనం ఏమి వుండదు. ఈ నూతన, ఆ సాధారణ జీవకణ సముదాయంలో జరిగే కార్యక్రమం మీద నరాశయానికి ఏ విధమైన కంట్రోలూ వుండదు. ట్యూమర్లలో వాటికి కారణములూ స్థావరములూ అయిన ధాతువుల ననుసరించి చాలా రకములూ, జాతులూ వున్నవి. "టెరటోమా" (Teratoma) అనే జాతి ట్యూమరులో తప్ప మిగతా అన్ని జాతుల ట్యూమర్లలోనూ ఒకే ధాతువుకు చెందిన జీవకణములు వుంటవి. ఇవన్నీ ఒకటి లేక కొద్ది జీవకణముల అతివృద్ధివల్ల ఏర్పడేవే. అత్యధిక విభజనశక్తిగల జీవకణములను పైండిక జీవకణములు (Embrionic Cells)అంటారు.పిండంలో జీవకణములు అతివేగంతో వృద్ధిచెందు

తవి. ట్యూమర్లలో జీవకణములూ అతివేగంగానే వృద్ధిచెందుతవి. పిండం పూర్ణవృద్ధి పొందిన తరవాత యీ శీఘ్ర విభజనశక్తి అంతరించిపోతుంది. కాని ఒకటి రెండు జీవాణువులకు ఆ శక్తి మిగిలిపోతుంది. అటువంటి కణముల నుండి ట్యూమర్లు ఆరంభించి కొద్ది కాలంలోనే విపరీత వృద్ధి పొందుతవి.

శరీరంలో యితర ధాతువులలో వుండే జీవకణముల వృద్ధిని శాసించే కర్మములేవీ ట్యూమర్లలో వుండే జీవకణ వృద్ధిని శాసించవు. జీవి శరీరంలో సర్వ స్వతంత్రమైన మరొక జీవిగా ట్యూమరు తన యిష్టం వచ్చినట్లు పెరిగిపోతుంది. ట్యూమర్లను గురించి రోగ కాండలో చర్చిస్తారు.

వాటిలో వుండే జీవకణముల స్వరూప స్వభావములనుబట్టి ట్యూమర్లు రెండు రకములుగా వుంటవి. 1. 'బ్లాస్టోమా'లు (Blastoma) బ్లాస్టోస్ అంటే మొగ్గ అని అర్థము. కేవలం తమవంటి జీవికణములను మాత్రమే తమ విభజనవలన సృష్టించగలిగిన ట్యూమర్లను బ్లాస్టోమాలు అంటారు.

2. టెరటోమాలు (Teratomas) ఈ జాతి ట్యూమర్లలో జీవ కణములు ఒకే రకమైన ధాతుకణములను సృష్టించవు. శరీరంలో వుండే అన్ని ధాతువులలో వుండే కణములనూ సృష్టిస్తవి. శరీరంలో ఎన్ని రక ముల ధాతువులున్నవో తరవాత వివరిస్తాను.

వైద్య రీత్యా ట్యూమర్లు ఇనోస్సెంటులనీ మేలిగ్నెంటులనీ, రెండు రకములు.

ఒకచోట ఒక ట్యూమరు ఆరంభమై విపరీతంగా పెరిగిపోతూ వుంటే దాని వొత్తిడికి పరిసర అంగములు ఇలకరుచుకునిపోతవి. అందువల్ల వాటిలో జీవకణములు అప్పచ్చుల్లాగా అణగి నశించిపోతవి. 'ఇనోస్సెంటు' అంటే అమాయకమయిన అని అర్థము. ఇనోస్సెంటు ట్యూమర్లవల్ల వచ్చే ప్రమా దములు రూపవికారమూ; ఒత్తిడివల్ల కలిగే నష్టములు మాత్రమే. మెలి గ్నెంటు అన్న మాటకు 'అనర్థ హేతువయిన' అని అర్థము. తీవ్రములై ప్రాణ హాని కలిగించే వ్యాధి విశేషములనూ, వాటికి కారణములయిన

క్రిమి విశేషములనూ, ధాతు నాశనము చేసే ట్యూమర్లనూ, మెలిగ్నెంటు అన్న విశేషణంతో వర్ణిస్తారు. మెలిగ్నెంటు ట్యూమర్లు ఏ అంగము నుండి తాము ప్రారంభమైనవో ఆ అంగములోకీ పరిసరాంగములలోకీ చొచ్చుకునిపోయి చివరకు ఆ అంగమునే ట్యూమరుగా మార్చివేస్తవి. వీటిలో కొన్ని కణములు మాత్ర గ్రంధినుండి విడివడి, రక్త నాళముల ద్వారానూ లింఫేటిక్సు ద్వారానూ దూరంగా వున్న అంగములలో చేరి, రక్కెస మట్టలు పడ్డచోట రక్కెసపొదలు ఏర్పడ్డట్లుగా ఆ అంగములలో మెలిగ్నెంటు ట్యూమర్లను ప్రారంభిస్తవి. ఈ కొత్త జీవకణపు గుంపులను మెటాస్టేసిస్‌లు (Metastasis) అంటారు. 'స్టేసిస్' (Stasis) అంటే ఒకచోట స్థావరత్వమును పొందడం. 'మెటా' అంటే దూరమైన, పెద్దదయిన అని అర్థము. కొంతదూరం ప్రయాణంచేసి ఒకచోట స్థావరత్వం పొంది పెరగడమును మెటాస్టేసిస్ అంటారు. ఇవి మెలిగ్నెంటు జీవకణములు కావచ్చును, క్రిములు కావచ్చును. దూరాంగములలో ప్రారంభమై, విపరీతంగా పెరిగిపోయే యీ కొత్త ట్యూమర్లు, కొద్ది కాలంలోనే అంగంలో జీవకణములనన్నింటినీ నాశనంచేసి, ప్రాణాపాయాన్ని కలిగిస్తవి. లివరులో మెలిగ్నెంటు ట్యూమరు ఆరంభమయితే అతి శీఘ్రంగా ప్రాణ మోసం కలుగుతుంది. ఒక్కొక్కప్పుడు ప్రారంభ గ్రంధి చాలా చిన్నదయినా, దాని నుండి వచ్చిన మెటాస్టేసిస్ గ్రంధి చాలా పెద్దది కావచ్చును. మెటాస్టేసిస్ ఏర్పడేదాకా మూలగ్రంధి వునికినే ఎవరూ గుర్తించలేక పోవచ్చును. ఇనోసెంటు ట్యూమర్లనే సింపుల్ ట్యూమర్లని కూడా అంటారు. 'సింపుల్' అన్న మాటకు అర్థం చాలా మందికి తెలుసు. నిరాడంబరమైన, అసంక్లిష్టమయిన సాధారణమైన అని దాని అర్థము. సాధారణంగా శరీర ధాతువులలో కనబడే జీవకణములే యీ జాతి ట్యూమర్లలోనూ కనుపిస్తవి. వాటి వృద్ధి చాలా మందంగా వుంటుంది. వాటి చుట్టూ సాధారణంగా ఒక సంచీవంటి నిర్మితి ఏర్పడి, వాటికీ పరిసర ధాతువులకూ సంబంధం లేకుండా చేస్తుంది. వాటిపంటి నిర్మితులు వాటినుండి శరీరంలో యితర

భాగాల్లో ఏర్పడవు. వాటిని శస్త్రంతో తీసివేస్తే సాధారణంగా అవి మళ్ళీ పెరగవు.

మెలిగ్నెంటు ట్యూమరులు ఇల్లా కాదు. వీటిలో జీవకణముల స్వరూప స్వభావములు మాత్ర ధాతువులలో జీవకణములను పోలివుండవు. ఏ శరీర భాగంలోనుంచి యీ ట్యూమరు ఆరంభించిందో నిపుణులు కూడా నిర్ణయించలేనంతగా మెలిగ్నెంటు ట్యూమర్లలో జీవకణములు మారి పోవచ్చును. వీటివృద్ధికి ఒక పరిమితి అంటూ వుండదు. ఇవి అతివేగంగా వృద్ధి చెందుతవి. వీటి నుండి దూరాంగములలో నూతన దుష్ట గ్రంథులు తరుచు ఏర్పడతవి. శస్త్ర చికిత్సతో తీసివేసినా మిగిలిపోయిన ఒకటీ అర జీవకణములు మళ్ళీ విపరీత విభజనతో వృద్ధిచెంది అచిరకాలంలోనే మళ్ళీ ట్యూమర్లుగా ఏర్పడతవి.

ఈ రెంటికీ మధ్యరకంగా వుండే ట్యూమర్లు ఉన్నవి. ఇవి ప్రారంభ దశలో ఇనోస్నెంటుగా వున్నా కాలక్రమాణ మెలిగ్నెంటుగా మారవచ్చును.

ఈ ట్యూమర్లు ఎందుకు ఎర్పడతవి అన్న విషయమును గురించి అపారమైన గవేషణ (Research) జరిగింది; జరుగుతున్నది. మెలిగ్నెంటు ట్యూమర్లలో అతి సాధారణమైనదీ అందరికీ తెలిసిందీ 'కేన్సరు'. (Cancer) దీనినే కార్సినోమా (Carcinoma) అంటారు. ఇది మ్యూకస్ మెంబ్రేనులలో ఏర్పడుతుంది. మ్యూకస్ మెంబ్రేనును క్రమ్మి ఎపితీలియం (Epithelium) అనే ధాతు విశేషం వుంటుంది. దానిని గురించి తరవాత వివరిస్తాను. ఈ ఎపితీలియం అతివృద్ధివలన కేన్సరు ఏర్పడినందున, కేన్సరుకు ఎపితీలియోమా అనే పేరు కూడా వున్నది. ఎంత గవేషణ జరిగినా ట్యూమర్లు-ముఖ్యంగా మెలిగ్నెంటు ట్యూమర్లు ఏర్పడడానికి కారణం యిదమిద్ధమని యింకా నిర్ధారణ కాలేదు.

కొందరు శాస్త్రజ్ఞులు. శిశువులో పిండకాలపునాటి జీవకణముల

గుంపులు కొన్ని మిగిలి ఒక వయస్సు వచ్చేవరకూ నిద్రాణములుగా వుండి తరవాత విజృంభించి ట్యూమర్లు ఏర్పడతవని భావిస్తున్నారు. మరికొందరు వైరస్ జాతిక్రిములవలన కలిగే యిరిటేషను ట్యూమర్లకు కారణమన్నారు. ట్యూమర్లు ఏర్పడడానికి ఒకేవొక కారణం లేదనీ, అనేక కారణాలచేత అవి ఏర్పడవచ్చుననీ మరికొందరిభావన. ఇవన్నీ మెలిగ్నెంటు ట్యూమర్లున్న వారి జీవిత విశేషములను పరిశీలించగా ఎర్పడ్డఅభిప్రాయములు మాత్రమే. వీటిలో ఏవీ సిద్ధాంతములు కాలేదు.

ట్యూమర్లు చాలా రకములు. వాటి చికిత్స శస్త్రవైద్యుల పని. వాటిని ప్రారంభదశలోనే గుర్తించి, ప్రాణమోసం రాకముందే నివారించడమునకో నిర్మూలించడమునకో వాటిని గురించిన పరిజ్ఞానం అవసరం. బాగా ముదిరిపోయిన తరవాత ఎవరు చేసేదీ ఏమీలేదు.

మెలిగ్నెంటు టూమర్లలో అతి సాధారణమైనది కేన్సరు. ఇది 40 సంవత్సరములు దాటిన వారిలోగాని రాదనే భావన ఒకప్పుడు వుండేది. కాని అనుభవరీత్యా ఏ వయస్సు వారిలోనైనా కేన్సరు రావచ్చునని తేలిపోయింది. బహుకాలం విడవకుండా ఏర్పడిన ఇరిటేషన్ వల్ల జీవకణములలో దుష్ట స్వభావము (Malignacy) ఏర్పడవచ్చును. అణువిచ్ఛిన్న కాలంలో ఏర్పడే గామాకిరణములు (Gama Rays) జీవులలో కొత్త జాతులను సృష్టించి కేన్సరుతుకలిగించవచ్చును. నోట్లో పొగాకునూ, సున్నం ముద్దలనూ, వక్కలనూ పెట్టుకుని వుండేవారూ, చలికాగలేక గుండెలమీద కుంపట్లు పెట్టుకునే అతి శీతల దేశవాసులూ, దీర్ఘమయిన క్రిమిదోషానికి (ఇన్ఫెక్షను) గురి అయిన స్త్రీలూ కేన్సరుకు బలి అయ్యే అవకాశం వున్నది.

శరీరంలో కొన్ని గ్రంథుల (Glands) స్యందనములు యీ అతి దుర్వృద్ధిని ఆపగలశక్తి కలిగివుంటవి. స్త్రీల స్తనములలో ఏర్పడే కేన్సరు వృద్ధిని రజఃకోశమునుండి వచ్చే హోర్మోనులు (Ovarian-Hormone) కొంత వరకు అరికట్టగలవు. పురుషులలో మూత్రనాళమును చుట్టివుండే

ప్రోస్టేటు (Prostate) గ్రంథిలోనూ యితర అంగములలోనూ ఏర్పడే కేన్సరు, బీజములలో తయారయ్యే హార్మోనులు (Testicular-Hormone) పుష్కలంగావుంటే చాలా నెమ్మదిగా వృద్ధిచెందు తుంది. అందువల్ల కేన్సరు ఏర్పడివున్న వారిలో యీ గ్రంథులను తీసి వేయరాదు. ఈ గ్రంథులను తీసివేసిన వారిలో కేన్సరు ఏర్పడితే అది అతి శీఘ్రంగా వృద్ధిచెందడం అనుభవంలో కనిపిస్తున్నది. కాని చాలా మందిలో కేన్సరు అకారణంగానే ఏర్పడి అతి శీఘ్రంగా వృద్ధిచెంది, ఇతర అవయవములకు వ్యాపిస్తుంది.

విపరీత పరిస్థితులలో తప్ప, శరీరంలోవున్న జీవకణములన్నీ తమ వృద్ధిని అదుపులోనే వుంచుకుంటవి. ఇందుకు కారణమేమిటో యింకా తేలలేదు. కేన్సరు సమస్య తేలాలంటే జీవకణములలోవుండే జీనులను గురించిన పరిపూర్ణ జ్ఞానం ఏర్పడాలి. అణువిజ్ఞాన ఫలితంగా యేర్పడిన కిరణ చికిత్సలవల్ల ఆరంభదశలో వున్న కేన్సరును నివారించడానికి సాధ్య మౌతున్నది. సందర్భం వచ్చినప్పుడు యితర ట్యూమర్లను గురించీ వాటి కిరణ చికిత్సలను గురించీ వివరిస్తాను.

మానవ శరీర విజ్ఞానము

జీవకణమును గురించీ, దాని విభజనను గురించీ, అందులో జరిగే కార్యకలాపమును గురించీ తెలుసుకున్నాము.

జీవకణము విభజన పొందినప్పుడు ఏర్పడే కుమార కణములకూ, మాతృకణములుకూ కొన్ని భేదములు వుంటవి. పరంపరగా జీవకణ విభజన జరుగుతున్నకొద్దీ, వివిధాకృతులూ, ధర్మములూ కలిగిన కొత్త రకం జీవ కణములు తయారవుతవి.

ఒకే విధమయిన ఆకారమూ, ధర్మమూ కలిగిన జీవకణములు కలిసి ఏర్పడిన నిర్మితిని టిష్యూ అంటారు. టిష్యూ అంటే అల్లబడినది అని అర్థము. ఉచ్చారణ సౌలభ్యంకోసం 'ధాతువు' అన్న మాటను 'టిష్యూ' అన్నమాటకు సమపదంగా యీ పుస్తకంలో వాడాను.

అనేక రకములయిన టిష్యూల కలయికతో అంగములు, అంగముల కలయికలో కోశములూ తయారయినవి.

శరీరంలో ఏ అంగమూ స్వతంత్రమైనదికాదు. కొన్ని అంగములు కలిసిగాని ఒక కార్యమును సాధించవు. ఒకే కార్యమును సాధించే అంగసమూహమును కోశము అంటారు. కోశ నిర్మాణమును తెలియజేసే 'ఎనాటమి' వేరు. శరీరంతో ఏదో ఒక ప్రదేశంలో చాలా అంగములు, వాటి భాగములు గుమికూడి వుంటవి. వాటి ఆకృతులనూ

వాటి అన్యోన్య సంబంధమునూ తెలియజేసే ఎనాటమీ వేరు. ఇది శస్త్ర చికిత్స చేసేవారికి చాలా అవసరం. ఏ అంగం నిర్మితి అయినా అది నిర్వహించవలసిన ధర్మములకు తగినట్లుగా ఏర్పడి వుంటుంది.

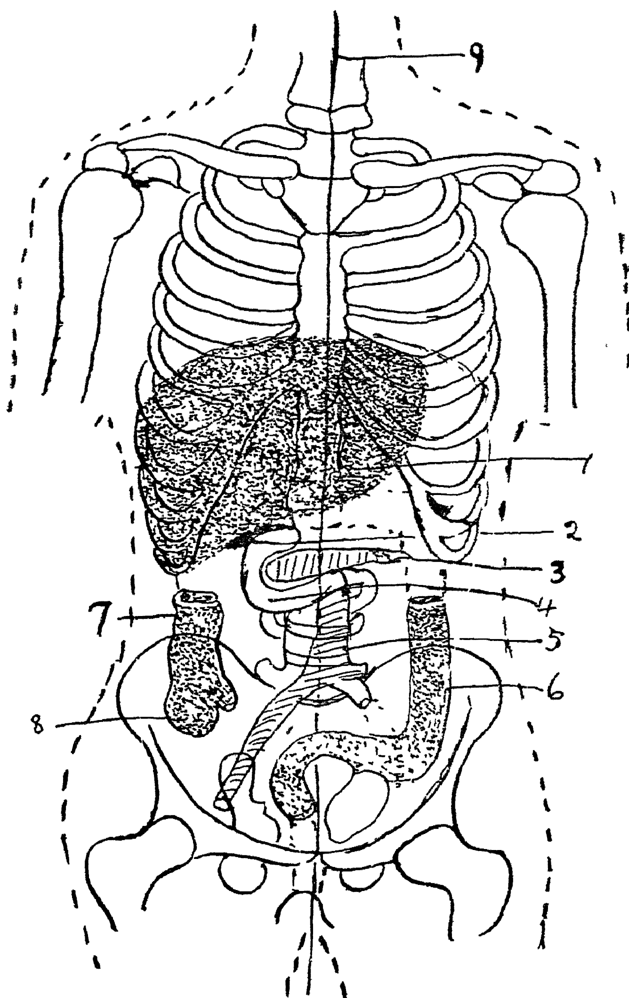
శరీరాంగములు నిర్వర్తించే ధర్మములను గురించిన విజ్ఞానమును 'ఫిజియాలజీ' అంటారు. 'ఫిజియోస్' (Physios) అంటే శరీరము, లోగోస్ (Logos) అంటే విజ్ఞానము. ఈ మాటకు శరీర విజ్ఞానము అనే అర్థము వచ్చినా శరీర ధర్మములను వివరించే విజ్ఞానమును తెలియజేయడానికి ఈ మాట నిర్దిష్టమైపోయింది. ఫిజియాలజీ బయాలజీలో ఒక శాఖ, 'బయోస్' (Bios) అంటే జీవితం. 'లోగోస్' అంటే విజ్ఞానము. ప్రాణుల జీవితమును గురించి వివరించే సాముదాయిక విజ్ఞానము బయాలజీ-జీవశాస్త్రము. శరీరంలో జరిగే భౌతిక రసాయనిక వికృతులను గురించీ వాటి సమన్వయమును గురించీ ఫిజియాలజీ తెలియజేస్తుంది. ఈ భౌతిక రసాయనిక వికృతులు జరగడానికి అనుకూలంగా అనేక నామరూప ధర్మములు గల జీవకణములు ప్రతి అంగ నిర్మితిలోనూ కనుపిస్తవి.' అయినా ప్రతి జీవకణంలోనూ కొన్ని ప్రధాన భాగములు విధిగా కనుపిస్తూనేవుంటవి. శరీరంలో జరిగే కొన్ని కార్యములు అతి సున్నితములూ, నిగూఢములూ అయినవి. నరాశయంలో (Nervous System) లో జరిగే పనులు యిటువంటివి. అతి సున్నితములూ నిగూఢములూ అయిన ధర్మములను నిర్వహించే జీవకణములకు పునరుత్పత్తి శక్తి ఉండదు. ఒకే రకానికి చెందిన జీవకణముల సముదయమును ధాతువు అంటారు. ధాతువులలో చాలా రకములున్నవి.

శరీర భాగములను వర్ణించడం చాలాకష్టసాధ్యమైన పని. శరీరాంగములలో కొన్ని జామపండులాగా గోలీలాగా నిర్దిష్టాకారము కలవి కావు. అవి అనేక ఆకృతులూ, నిమ్నోన్నతులూ, మొనలూ, కొనలూ, బుడిపెలూ. కలిగివుంటవి. ఒకదానిపైన ఒకటి, ఒకదాని వెనుక వొకటీ వుంటవి; ఏ అవయవం ఏ శరీరభాగంలో వున్నదో, ఏ అంగానికి పరిసరములలో ఏ ఏ

ఇతర అంగములున్నవో వాటిమధ్యవుండే అన్యోన్య సంబంధమేదో తెలుసు కోకపోతే, శరీర ధర్మములనుగానీ, రోగ లక్షణములనుగానీ అర్థంచేసు కోడం సాధ్యంకాదు. చిరకాలానుభవంవల్ల, కొన్ని పారిభాషిక పదాలను కొన్ని స్థితిభేదములనూ (Position) ఆకృతీ భేదములనూ వివరించడానికి పాశ్చాత్య విజ్ఞానవేత్తలు నిర్మించుకున్నారు. అవన్నీ గ్రీకు, లాటిన్ మూల పదములనుండి యేర్పడినవి. దేశభాషల్లో ఆధునిక శరీర విజ్ఞానమును బోధించేటప్పుడు ఆ పదములనే సృష్టించుకుని ఉపయోగించక పోతే, అంగ వర్ణన సాధ్యంకాదు. గృహవైద్యంలో అంగవర్ణన అంతగా అవసరంలేదు. కాని, అపాయములు నిత్యజీవితంలో తరుచు కలుగుతూ వుంటవి. ఏ ఎద్దో కడుపులో కుమ్మిందనుకోండి. అప్పుడు ఏ ఏ అవయములు ఆ ప్రదేశంలో వున్నవి? వేటికి అపకారం జరగడానికి వీలు న్నది? అందువల్ల ఏ ఏ లక్షణములు యేర్పడడానికి అవకాశమున్నది? ఈ విషయాలు ఊహించడానికి ఒక ప్రదేశంలోవున్న అంగముల అన్యోన్య సంబంధం తెలుసుకోవడం చాలా అవసరం.

మానవ శరీరం ముందువైపున, కనుబొమల మధ్యనుండి నాభివరకు ఒక గీత గీస్తే దానికి రెండువైపులా, సమరూప ధర్మములుగల అంగ ములు కనుపిస్తవి. రెండు కనుబొమలు, రెండు కన్నులు, రెండు చెవులు, రెండు నాసికారంధ్రములు, రెండు బాహువులు, రెండు స్తన ములు, రెండు కాళ్ళు ఇటువంటివి. ఈ స్థితిని సిమెట్రీ (Symetry) అంటారు. మనం 'పార్శ్వసామ్యము' అనవచ్చును. ఈ పార్శ్వసామ్యము బహిరంగములలోనేకాదు శరీరాంతరాళములలోకూడా వున్నది. కొన్ని అంగములు శరీర మధ్యరేఖకు అటూ యిటూ కనుపిస్తవి. వక్షభాగంలో (Thorax) రెండు ప్రక్కలా రెండు ఊపిరితిత్తులున్నవి. ఉదరంలో రెండు ప్రక్కలా రెండు కిడ్నీలు వున్నవి. కాని రెండు ప్రక్కలా రెండు హృదయాలూ రెండు లివరులూ రెండు స్ప్లీనులూలేవు.

శరీరము నిత్యమూ చలిస్తూ వుండేది. అది అనేక సమయలలో అనేక భంగిమములలో వుంటుంది. ఒక్కొక్క భంగిమంలో ఒక్కొక్క రీతిగా

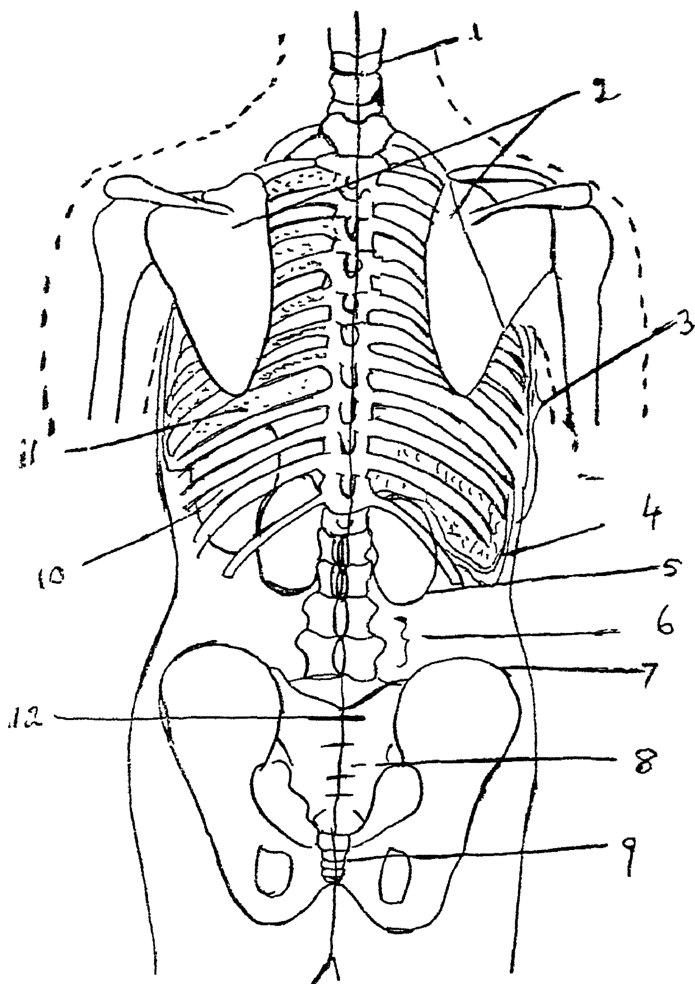


కాండము – ముందు నైఖరి

(1) లివరు. (2) పిత్తాశయము. (3) పేంక్రియస్. (4) డువోడినం. (5) అయోర్టా-ఉదరభాగము. (6) సిగ్మాయిడ్ కోలన్. (7) కోలన్ ఊర్ధ్వముఖభాగము (**Ascending Colon**) (౮) సీకం. (9) శరీర మధ్యరేఖ.

వుంటుంది. అందుచేత, ఏదో నిర్దిష్టమయిన భంగిమలో మాత్రమే శరీరంలో వున్న వివిధాంగముల స్థితినీ, అన్యోన్య సంబంధాన్ని వివరించగలము. దేహస్థితినిబట్టి అవయవముల అన్యోన్య సంబంధం మారుతూ వుంటుంది. ఈ గడబిడ లేకుండా మనిషి దృష్టిని ముంగువైపుకు సారించి రెండు చేతులూ తొడల ప్రక్కన, అరచేతులు ముందుకు కనిపించేటట్లుగా వుంచి, రెండు పాదములు దగ్గరవుంచి నిలబడివున్నప్పుడు, దేహాంగములు ఏ అన్యోన్య సంబంధమునూ, స్థితినీ కలిగివుంటవో, ఆ స్థితినిబట్టి వాటిని వర్ణించడం ఆధునిక వైద్యవిజ్ఞాన సాంప్రదాయము. ప్రసూతి శాస్త్రము, శస్త్రశాస్త్రము మొదలయిన విజ్ఞానములను దేశభాషలలో నేర్పవలసినప్పుడు ఈ వర్ణన పదములు (Descriptive) చాలా అవసరములు. ఒకమాటు వీటి అర్థమును గ్రహించి జ్ఞాపకం వుంచుకుంటే, రెండు పేజీలలో వర్ణించదగినదానిని నాలుగు వాక్యములలో వర్ణించవచ్చును. అటువంటి వర్ణనలో సందేహాలకూ, కలవరాలకూ తావుండదు.

పైన వర్ణించినవిధంగా మానవుడు నిలబడివున్నప్పుడు, కొన్ని ఊహా రేఖల (imaginary lines) ద్వారా శరీరమును అనేక భాగములుగా విభజింపవచ్చును. ఈ గీతల దగ్గర శరీరాన్ని ఖండిస్తే ఆ ఖండన రేఖకు (Line of Incision) పైనా క్రిందా, ప్రతి శరీరంలోనూ ఒకే అంగ భాగములు కనుపిస్తవి. ఈ విచక్షణ శస్త్ర వైద్యుడికి అత్యవసరము. శరీరాంగముల అన్యోన్య సంబంధమును తెలుసుకో గోరినవారికీ అంతే అవసరం. ఆరోగ్యవంతులలో లివరు ఏ శరీరభాగములలో యెంతవరకు వ్యాపించి వుంటుంది అన్న సంగతి తెలియకపోతే, ఒక రోగస్థితిలో లివరు పెద్దదైందో చిన్నదైందో తెలుసుకోడం అసాధ్యం. శరీరోపరి భాగములో అక్కడక్కడ ప్రత్యక్షంగా కనుపించే చిహ్నములు, నిర్మితులూ, నిమ్నోన్నతములూ ఉన్నవి. స్తనములు, ప్రక్క ఎముకల అంచులు; నాభి, గూడలు ఇటువంటివి. గ్రహమండలంలో గ్రహముల స్థితి మారనట్లే ఆరోగ్యవంతులలో వీటి స్థితి మారదు. మారినప్పుడు ఆ శరీరం రోగ



కాండము – వెనుక వైఖరి

(1) వెన్ను-కంఠభాగము. (2) శా–వృప్యులాలు. (3) ప్రక్క–ఎముకలు. (4) లివరు. (5) కిడ్నీలు. (6) లంబార్ వర్టెబ్రాలు. (7) ఇలియం. (8) సేక్రం. (9) కాక్సిక్స్. (10) స్ప్లీను. (11) ఊపిరితిత్తి. (12) శరీర మధ్యరేఖ.

గ్రస్తమో, రోగవికృతమో అయిందన్నమాట. ఈ వివరములను వివరించే శరీర విజ్ఞానభాగమును ఉపరి శరీర విజ్ఞానము (Surface Anatomy) అనవచ్చును. సాధారణంగా ఊహారేఖలు యీ బహిర్-చిహ్నములను అనుసరించి గీయబడుతవి. అనేక శాస్త్రజ్ఞులు అనేకవిధాలుగా ఈ శరీర రేఖలను గీసి శరీరాన్ని వర్ణించారు. సాంప్రదాయసిద్ధమయిన కొన్నింటినే యీ గ్రంథంలో వివరిస్తాను. ఇటువంటి విభజన ఒక్క పాశ్చాత్య శరీర విజ్ఞానంలోనే జరగలేదు. ప్రాచీనమయిన యోగశాస్త్రంలో కూడా శరీరమును ఏడు భాగములుగా విభజించారు. ఈ ఏడు భాగములలోనూ వున్న వెన్నుపాము భాగములకు వేరు వేరు ధర్మములనూ శక్తులనూ ఆరోపించారు. ఈగీతల మధ్యవుండే భాగములను ప్రహరములు అన్నారు. ఇంగ్లీషులో ప్రహరమును "ప్లేన్" (Plane) అంటారు.

శరీర మధ్యరేఖకు సమానంగావుండే ప్రహరమును శరీర మధ్య ప్రహరము అనవచ్చును. ఇంగ్లీషులో మీడియన్ ప్లేన్ అంటారు. క్లుప్తంగా మధ్య ప్రహరము అనవచ్చును. మనిషి నిలబడి వున్నప్పుడు ఈ మధ్యరేఖకు కొన్ని నిర్మితులు దూరంగానూ వుండవచ్చును, దగ్గరగానూ ఉండవచ్చునుగదా! చిత్రంలో, ప్రక్కఎముకల ఆర్చికీ, నాభికీ మధ్య కుడివైపున లివరు, మధ్య జఠరాశయభాగము, ఎడమవైపున స్ప్లీనూ, అడ్డంగా పెద్దప్రేగు తిర్యగ్భాగము (Transverse Part) వున్నవి. లివరు క్రింద పెద్దప్రేగు ఊర్ధ్వముఖభాగానికీ, (Ascending Part) తిర్యగ్భాగానికీ మధ్యవుండే మడత వున్నది. లివరు అంచుకు మధ్యరేఖకు మధ్య పసరుతిత్తి వున్నది. పసరు తిత్తికీ మధ్య రేఖకు మధ్య జఠరాశయానికీ చిన్నప్రేగుకూ మధ్య వుండే పైలోరిక్ స్ఫింక్టరు వున్నది. (Pyloric sphincter) మధ్యరేఖనుంచి పార్శ్వమునకు పోయినప్పుడు ఇవి ఒకదానివెంట ఒకటి దూరంగా పోతవి. పార్శ్వమునుంచి మధ్యరేఖకు వస్తున్నప్పుడు సమీపంగా వుంటవి. ఇల్లాగే లివరు మీద డయాఫ్రమ్ము వున్నది. డయాఫ్రమ్ము మీద ఊపిరితిత్తి వున్నది. ఈ రెంటికీ మధ్య ఊపిరితిత్తిని చుట్టివుండే ప్లూరా అనే పొర వున్నది.

స్థూలంగా శరీర భాగమునూ శరీర ధర్మములను తెలుసుకో గోరినవారు యీ గడబిడ అంతా తెలుసుకోవలసిన పనిలేదు. శరీర విజ్ఞానమును తెలుసుకో దలచినవారిలో స్వల్పమైన అభిరుచి కలవారు కొందరు. అత్యంతమైన అభిరుచి కలవారు కొందరు. ఒక విషయాన్ని వివరించడంలో అన్నిరకముల అభిరుచులు కలవారికీ పనికివచ్చే విధంగా శాస్త్రగ్రంథ రచనను సాగించారు.

శరీర మధ్యరేఖకు, నిర్మితికీ వుండే సామీప్యతను వివరించడానికి మీడియన్ అన్న విశేషణమును వాడతారు. దీనిని మధ్యసామీప్యము అన వచ్చును.

మధ్యరేఖకు దూరంగావున్న వాటిని యింగ్లీషులో లేటరల్ (Lateral) అంటారు. మనం పార్శ్వకంగా అనవచ్చును.

మధ్యరేఖకు, పార్శ్వంతానికీ మధ్య ఒక నిర్మితి వున్నదనుకోండి. ఉదాహరణంగా పసరుతిత్తిని తీసుకుందాము. అది భేరీపండులాగా వుంటుంది. దాని పైభాగం లివరు క్రిందిభాగమును ఆనివుంటుంది. క్రిందిభాగం డువోడినం అనే ప్రేగు భాగంతోనూ, కిడ్నీమీద వుండే ఎడ్రినల్ గ్రంథితోనూ సంబంధం కలిగి వుంటుంది. ఒక నిర్మితికి పైన, క్రింద, వెనుక, ముందు, ప్రక్కల వేరువేరు రూపములు వుండవచ్చును. సపోటాపండుకు పైన తొడిమ వుంటుంది. కాని క్రింద, ప్రక్కల, వెనుక, ముందు ఒకలాగే వుంటుంది. శరీర భాగములలో అల్లా వుండదు. ఒక్కొక్క వైఖరిలో ఒక్కొక్క మాదిరిగా వుంటుంది. కొన్నిచోట్ల గుంటలు వుంటవి. కొన్ని చోట్ల బుడిపెలు వుంటవి. ఆ బుడిపెలు శిఖరాల్లాగా, కొమ్ములలాగా, ముళ్ళలాగా వుంటవి. వీటన్నింటికీ ప్రక్కనుంచో, పైనుంచో, మధ్యనుంచో వెనకనుంచో, వీటిని చుట్టి వుంటూనో కండరములూ, నరములూ, రక్త నాళములూ, గ్రంథులూ ఏర్పడివుంటవి. ఏదో వొక నిర్మితిని గుర్తుగా పెట్టుకుని, దానికి పైన, ప్రక్కన, వెనుక, ముందు అనే స్థితి నిరూపణను చేయాలిగదా! ఈ స్థితులను వర్ణించే పారిభాషిక పదములు సృష్టించుకోడం

అవసరం. అల్లాగే ఒక నిర్మితిలో పైనుంచి లోపలకు పోతున్నకొద్దీ రక రకాల పొరలూ, సూక్ష్మ నిర్మితులూ వుంటవి. గుమ్మడికాయ బహిర్వైఖరి ఒకలా వుంటుంది. భూమి ఉత్తర దక్షిణ ధృవములను కలిపి, అక్షాంశ రేఖ లున్నట్లే గీతలుంటవి. గుమ్మడికాయను కోస్తే గాని గోడ ఒక రీతిగాను, అంతరాళం ఒకరీతిగానూ వుంటుంది. అంతరాళంలో గుజ్జు, అందులో గింజలు, దారం ముక్కలవంటివీ, తాడు ముక్కలవంటివీ అయిన నిర్మితులు, రసను కనిపిస్తవి. శరీరంలో అంగములు యిటువంటివే. వాటికీ ఉపరి భాగమూ, అంతర్భాగమూ వేరువేరుగా వుంటవి. వాటికి కేంద్రభాగము వుంటుంది. దానినుంచి బయటకు పోయినకొద్దీ ఉండే భాగములూ అల్లాగే బయటనుంచి లోపలకు పోయే భాగములు వుంటవి. నిర్మితిలో కేంద్రము వైపుకు పోయే భాగములను అంతర్ముఖములు (Internal) అంటారు. బయటకు పోయే భాగములను బహిర్ముఖములు అంటారు. (External)

ఒక నిర్మితికి పైన వుండే భాగమును ఊర్ధ్వము లేక ఉన్నతము (Superior) అంటారు. దాని క్రిందవుండే భాగములను 'నీచ'ము (Inferior) అంటారు. తెలుగులో 'నీచ' శబ్దము, తక్కువతనాన్ని న్యూనతను సూచించడానికి వాడుతున్నాము. 'క్రింద వున్నది' అనే ఆ మాటకర్థము. హిందీలో ఆ అర్థంలోనే వాడుతారు.

ఘనపరిమాణంగల నిర్మితులకు పైభాగంలో వున్న వాటినీ, లోతుకు పోయినకొద్దీ వున్న భాగములను వర్ణించడానికి క్రమంగా 'ఉపరి', నిమ్న శబ్దములను వాడవచ్చును. (Superficial & deep)

ఒక నిర్మితికి ముందున్న వస్తువులను, వైఖరిని వర్ణించడానికి పూర్వము అనీ, (Anterior) వెనుక వున్నవాటిని 'పృష్ఠ'మనీ (Poserior)అన వచ్చును.

ఒక నిర్మితికి యితర నిర్మితులు సమదూరంలో వుండవుగదా' శరీరంలో ఒక చోటనుండి, దగ్గరగా వున్నదానిని 'సన్నిహితము.

(Proximal) అనీ, దూరముగా వున్నదానిని దూరస్థమనీ (Distal) అనవచ్చును.

ఇల్లాగే నిర్మితుల నిమ్నోన్నత ప్రదేశములతోనూ, ఎత్తులనుబట్టి వాటి అగ్రముల రూపమునుబట్టీ వేరువేరు నామములు వుంటవి. కొన్ని ముళ్ళలాగా కొనదేరి వుంటవి. వాటిని 'శృంగము' (Spike) అనవచ్చును. పొడుగుగావున్నా మొన మొండిగావున్న నిర్మితిని 'అగ్రము' (Process) దిబ్బలాగా వున్న నిర్మితిని 'ఉన్నతి' (Tuberosity) అనవచ్చును.

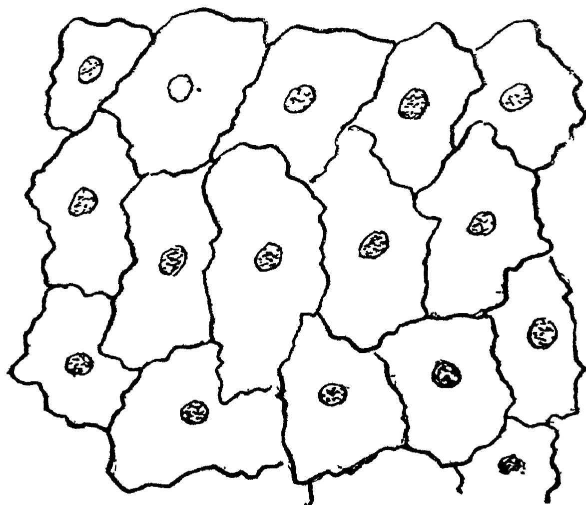
ఇదేవిధంగా నిమ్నతలతోగూడా అంతరములుంటవి. సాసరులాగా వుండే గుంటవంటి ప్రదేశాలు, ఎముకలతో కండరములు అంటివుండే ప్రదేశాలవద్ద, ఇతర అస్థి అగ్రములు వాటిని ఆనివుండే చోటా కనుపిస్తవి. 'కీళ్ళ'ను గురించి తెలుసుకున్నప్పుడు యీ విచక్షణ అవసరము. 'అల్సరు' చర్మంలోనూ మ్యూకస్ మెంబ్రేనులోనూ "భంగము" (Discontinuity) సంభవించినప్పుడు ఏర్పడే వికృతి. కొద్ది లోతు వుండి, అంచులలో ఒడ్డు లెవెలులో వుండే నిమ్న ప్రదేశమును 'వ్రణాకృతి' (Shallow) అనవచ్చును. నేల పగిలినట్లుగా నెరివిచ్చివున్న నిమ్నతను 'విదారము' (Fissure) అనవచ్చును. లోపలికి బొరియలాగా చొచ్చుకుని వుండే నిమ్నతను వల్మీకాకృతి (Fistula) అనవచ్చును. ఈ విచక్షణ శల్య విజ్ఞానంలోనూ, శస్త్ర శాస్త్రంలో ఏర్పడే వ్యాధి విశేషములను వర్ణించడానికి అవసరమాతుంది. ఉచ్చారణ సౌలభ్యము వున్నప్పుడు పాశ్చాత్య పదములనే ఉపయోగించవచ్చును.

ఒకే ఆకృతీ ధర్మమూ కలిగిన జీవకణ సముదాయమును ధాతువు అంటారు. ధాతువు అన్న పదమును టిష్యూ అన్న ఫ్రెంచిమాటకు సమానంగా వాడుతున్నాను. టిష్యూ అంటే 'అల్లబడినది' అని అర్థము. శరీరంలో (1) ఎపితీలియల్ టిష్యూ (Epithelial Tissue) (2) కండరధాతువు (Muscular Tissue) (3) నైరికధాతువు (Nervous Tissue) (4) అనుబంధధాతువు (Connective Tissue) (5) గ్రంథి

ధాతువు. (Giandular Tissue)అని అయిదు రకముల ప్రధానధాతువు లున్నవి. వీటిలో మళ్ళీరకములున్నవి. ఎపితీలియధాతువు:-'ఎపి' (Epi) అంటే 'ఉపరిభాగంలోవున్న'అని అర్థము. తీలియం (Thelıuın) అంటే సన్ననిపొర. శరీరోపరిభాగములనూ, శరీరాంతరాళములను (Cavities) క్రమ్మివుండేమ్యూకస్ పొరలనూ క్రమ్మివుండే పొరను ఎపితీలియంఅంటారు. ఈ ధాతువు చర్మంపైన,హృదయము, రక్తనాళములవంటి ఖాళీప్రదేశముల లోపలివైపునా కనుపిస్తుంది. ఈ ఎపితీలియంలో వుండే జీవకణములన్నీ, ఒకరకమైన పొరవంటి నిర్మితిమీాద పరచబడిగానీ, నిలబడిగానీ వుంటవి. ఎపితీలియంలో వుండే జీవకణముల ఆకృతిని, ధర్మమునుబట్టి వాటిలో రకములు ఏర్పడతవి. అందులో ముఖ్యమయినవి :—

సింపుల్ ఎపితీలియం :

ఇందులో జీవకణములు ఒకేవరసగా పరచబడి వుంటవి. ఇందులో మూడురకములున్నవి.

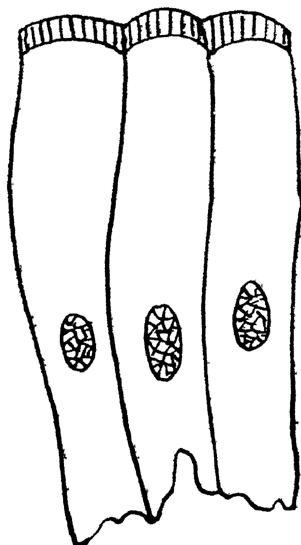


పేవ్ మెంటు ఎపితీలియం

(1) పేవ్‌మెంటు ఎపితీలియం (Pavement Epitheliam). పేవ్‌మెంటు అంటే గచ్చు. ఇంట్లో నేలమీద పరిచే నాపరాళ్ళలాగా జీవకణములు అమరి ఏర్పడిన ఎపితీలియమును, 'పేవ్‌మెంటు ఎపితీలియం' అంటారు. నున్నని చప్టావంటి ఉపరిభాగం అవసరమైన చోట్లలో ఇటువంటి ఎపితీలియం కనుపిస్తూ వుంటుంది. రక్తనాళముల లోపలివైపునా, ఊపిరితిత్తులలో వుండే గాలిబుడగలలోపలా ఈ విధమైన ఎపితీలియం వుంటుంది.

కాలమ్నార్ ఎపితీలియం :

కాలం (Column) అంటే 'వరస'. 'కాలం' నుంచి ఏర్పడిన విశేషణం కాలమ్నార్ (Columnar) ఈ రకమైన ఎపితీలియంలో, ద్వారబంధంమీద వుండే ఆర్చిలో ఇటుకలు నిలువు తీరులో ఉన్నట్లుగా, పొడుగైన శరీరములుగల జీవకణములు వరసగా నిలబడి వుంటవి. ఇవి

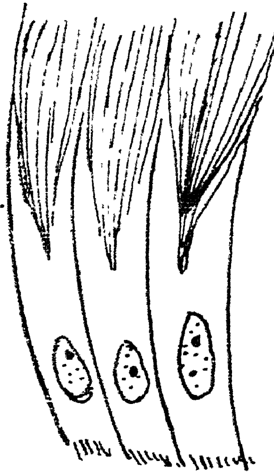


కాలమ్నార్ ఎపితీలియం

రసములను స్యందించే గ్రంథులయొక్క నాళముల లోపలివైపున కనుపిస్తవి. పసరుతిత్తి నాళములోపల, జీర్ణకోశములోపలా, మూత్రద్వారము లోపలా ఇటువంటి ఎపితీలియమే వుంటుంది. ఈ అవయవములన్నింటి లోనూ తరంగచలనము (Peristalysis) వుంటుంది. ఇటుకలు నిలబెట్టి కట్టినప్పుడు గోడకు బలం ఎక్కువ. అల్లాగే తరంగచలన ధాటిని తట్టుకోవ డానికై యీ ఎపితీలియం ఈ విధంగా నిర్మింపబడ్డది.

సిలియేటెడ్ ఎపితీలియం (Ciliated Epithclium)

సిలియం అంటే సారె ఆకువీద కనుపించే నూగువంటి నిర్మితి. 'సిలియం' బహువచనం సిలియా (Cilia). ఈ రకమైన ఎపితీలియం ఉపరి భాగంలో నూగువంటి నిర్మితు లున్నందున దీని కాపేరు వచ్చింది. సిలియా వున్న ఎపితీలియం శ్వాసనాళములలోనూ, పైదవడ ఎముకల (Maxillae) లోనూ, ఫాలభాగంలోనూ వుండే ఎముకలలో వుండే ఖాళీప్రదేశముల లోపలివైపునా, (ఈ ఖాళీప్రదేశములను సైనస్‌లు (Sinuses) అంటారు. గర్భాశయం లోపలివైపునా, దానిని అంటి వుండే ఫెలోపియన్ నాళ ముల లోపలా (వీటిని గురించి తరవాత వివరిస్తాను) సిలియా కలిగిన ఎపితీలియం వుంటుంది. కాలమ్నార్ ఎపితీలియములో జీవకణములకు సిలియా చేరిస్తే, సిలియేటెడ్ ఎపితీలియం అవుతుంది. సిలియాకు వంచి నప్పుడు వంగి, తిరిగి యథాస్థితికి వచ్చే "ఎలాస్టిసిటీ" అనే గుణం వున్నది. పక్షిరెక్కలలాగే ఆడే గుణమూ వున్నది. వరిచేలో గాలికి వరిమొక్కలు ఆడినట్లుగా యివి ఆడుతూ వుంటవి. అయితే యీ కదలిక ఒకవైపుకే జరుగుతుంది. రజఃకోశంలో తయారయిన రజఃకణము (Ovum) గర్భా శయం వైపుకు వీటివల్లనే తోయబడుతుంది. చీపురుకట్టతో దుమ్ము బయటికి ఊడ్చబడినట్లు వీటితో సూక్ష్మకణములు ఏదో ఒకవైపుకు తోయబడుతూ వుంటవి. శ్వాసనాళంలోకి పరాయివస్తువులు (Foreign bodies) పోగానే పొలమారి దగ్గు వస్తుంది. ఆ సమయంలో అక్కడ వుండే ఎపితీలియపు సిలియా అతివేగంతో స్పందించి, ఆ పరాయిపస్తువును



సిలియేటెడ్ ఎపితీలియం

బయటికి నెట్టివేస్తవి. ఈ సిలియేటెడ్ ఎపితీలియమున్న ప్రదేశాల్లో సాధారణంగా మ్యూకస్ (Mucus) అనే జిగురుగల పదార్థమును స్యందించే జీవకణములు వుంటవి. వాటిని గాబ్లెట్ కణములు (Goblet cells) అంటారు. గాబ్లెట్ అంటే నీటి కూజా. కూజా ఆకృతి కలవి కాబట్టి వాటికి ఆ పేరు వచ్చింది.

కాంపౌండు ఎపితీలియం (Compound Epithelium) :

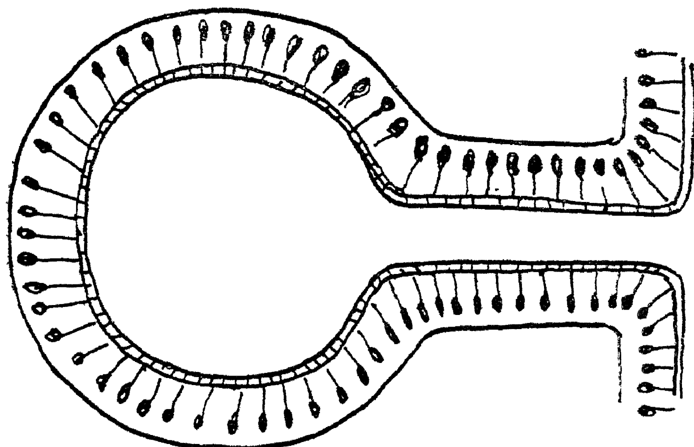
కాంపౌండు అంటే 'అనేకవస్తువులు కలిసినది' అని అర్థము. అనేక రకముల ఎపితీలియములు కలిసి యేర్పడిన ఎపితీలియమును 'కాంపౌండు ఎపితీలియము' అంటారు. మన దేహంమీద వుండే చర్మము ఇందుకు మంచి వుపమానము. జీర్ణనాళమునుచుట్టి వుండే ఎపితీలియం ఇటువంటిదే. ఇందులో జీవకణములు వివిధాకృతులూ, వివిధ ధర్మములూ, వివిధములయిన

పునరుత్పత్తి శక్తి కలిగి వుంటవి. ఇందులో నిమ్న భాగములలో వుండే జీవ కణములు విభజనచెంది వాటికి ఉపరిప్రదేశాలలో వున్న వాటిని పైకినెట్టుతూ వుంటవి. అవి వాటికి ముందున్న వరసలో జీవకణములను వెలుపలికి నెట్టుతూ వుంటవి. ఈ వొత్తిడికి, అన్నింటికన్నా బయటవుండే జీవకణములు అటుకులలాగా సాగిపోయి, చేపపొట్టులాగా, పాముకుబుసంలాగా రాలిపోతూ వుంటవి.

ఎపితీలియ ధాతువుకు ప్రధాన ధర్మములు రెండు (1) తమ క్రింద వున్న భాగములను ఒరపిడినుండీ, రాపిడినుండీ, క్రిములనుండీ ఇరిటేట్ చేసే రసాయనిక వస్తువులనుండీ రక్షించడం. (2) కొన్ని రసములను స్యందించడం (Secretion) గ్రంథుల నాళములు గ్రంథులు సాగి యేర్పడిన నిర్మితులే.

గ్రంధి ధాతువు: (Glandular Tissue)

స్యందించే శక్తిగల జీవకణములు, ఒక సంచీలాగా అమరినప్పుడు గ్రంధి ఏర్పడుతుంది. గ్రంధి అన్న మాటను కణితి అన్న అర్థంలో కూడా



గ్రంధి ధాతువు

వాడతారు. ఒక గ్రంధిలో ఒకే అంతరాళము వుండవచ్చును. లేదా అనేక అంతరాళములు వుండి, ఆ అంతరాళముల నాళికలన్నీ చేరి, ఆ గ్రంధియొక్క ప్రధాన నాళముగా ఏర్పడవచ్చును. చిత్రంలో పంచీ ఆకారంగల గ్రంధి చూపబడినది.

కొన్ని గ్రంధులు తమ స్యందనమును నాళికల ద్వారా, ఆ రసము లతో అవసరమున్న చోటికి పంపుతవి. పేంక్రియాస్, (Pancreas) నోటిలో వుండే లాలాజల గ్రంధులు యిటువంటివి. మరికొన్ని తమ రసము లను సరాసరి రక్తంలోకి వదిలేవి-వాటికి నాళములు వుండవు. వాటిని అనాళికా గ్రంధులు అంటారు. థైరాయిడ్, పిట్యూయిటరీ యిటువంటివి. వీటిని గురించి తరవాత చర్చిస్తాను.

మెంబ్రేనులు: (Membranes)

శరీరంలో ఖాళీగా ఉండే నిర్మాణులు చాలా వున్నవి. గ్రంధులు, హృదయం, జీర్ణకోశము, గర్భాశయము, కళ్ళు, ఇటువంటివి వీటి లోపలి వైపును క్రమ్మి కొన్ని పొరలు వుంటవి. వీటిని మెంబ్రేనులు అంటారు. ఆయుర్వేద పరిభాషలో "ఉపదేహములు" అంటారు. శరీరంలో మూడు రకముల మెంబ్రేనులు కనుపిస్తవి. అవి:

(1) మ్యూకస్ మెంబ్రేను (Mucus Membrane.)
(2) సైనోవియల్ మెంబ్రేను (Synovial Membrane.)
(3) సీరస్ మెంబ్రేను (Serous Membrane.)

మ్యూకస్ మెంబ్రేను జీర్ణకోశాంతరాళాల్లోనూ శ్వాస కోశాంత రాళములలోనూ ఇంకా మరికొన్ని ప్రదేశములలోనూ కనుపిస్తుంది. 'మ్యూకస్' అనే వస్తువును స్యందిస్తుంది గనక దానికాపేరు వచ్చింది. మెంబ్రేనులలో చాలా వరసలుగా చాలా రకముల జీవకణములు పొరలు పొరలుగా అమరివుంటవి. మ్యూకస్ మెంబ్రేను నిర్మితీ, స్వరూపమూ అన్ని

ప్రదేశములలోనూ ఒకేలాగున వుండదు. జీర్ణకోశములో అధికంగా కాలా మ్నార్ ఎపితీలియంలో కూడిన మ్యూకస్ మెంబ్రేను వుంటుంది. ఆ ఎపితీలియం మధ్య, గాబ్లెట్ జీవకణములు, మ్యూకస్‌ను స్యందించి, ఉబ్బి పగులుతవి. అప్పుడు ఆ మ్యూకస్ జీర్ణనాళములోకి వస్తుంది. ఈ మ్యూకస్ అనే పదార్థంలో నీరూ, కొన్ని లవణములు, మ్యూసిన్ అనే ప్రోటీనూ విశేషమూ వుంటవి. మ్యూకస్‌కు జిగురుగుణమును కలిగించేది ఈ మ్యూసిన్ అనే పదార్థము.

సైనోవియల్ మెంబ్రేను సైనోవియల్ ఫ్లూయిడ్ (Synovial-Fluid) అనే చిక్కని పదార్థమును స్యందిస్తుంది. ఇది యంత్రములలో గ్రీజులాగా కీళ్ళలో కదిలే ఎముకల అంతములు రాపిడివల్ల నశించకుండా కాపాడుతుంది.

సీరస్ మెంబ్రేను, సీరం (Serum) అనే పదార్థమును స్యందిస్తుంది. వక్షకుహరంలో వున్న ఊపిరి తిత్తులను చుట్టి వుండే ప్లూరా (Pleura) హృదయమునుచుట్టివుండే పెరికార్డియము (Pericardium) ఉదరకుహరమును అందులో ఉండే కొన్ని అంగములనూ చుట్టివుండే పెరిటోనియం (Peritonium) సీరస్ మెంబ్రేను జాతికి చెందిన ఉపదేహములు.

ఈ సీరస్ మెంబ్రేనులకు ఒక విశిష్ట లక్షణము వున్నది. అవి ఒకే పొరగా ఏ చోటా కనుపించవు. ఒక కుహరమును, అందులో ఉండే అంగమునూ అది రెండు మడతలుగా క్రమ్మివుంటుంది. ఈ రెండు మడతల మధ్యా ఒక ఖాళీ ప్రదేశము వుంటుంది. ఆ ప్రదేశానికి బహిః ప్రపంచానికీ సంబంధము వుండదు. సీరస్ మెంబ్రేను స్యందించే 'సీరము' (Serum) ఈ ఖాళీ ప్రదేశంలో పడుతూవుంటుంది. సంకోచ వ్యాకోచముల వల్ల చిన్నవీ పెద్దవీ అవుతూ వుండే అంగములను ఈ సీరస్ పొర మడతలుగా చుట్టి వుంటుంది. ఆ రాపిడివల్ల ఆ పొర వ్యాధి గ్రస్తము కాకుండా యీ సీరము కాపాడుతుంది. ఆ ఖాళీ ప్రదేశంలో క్రిమి దోషము ఏర్పడ్డప్పుడు

అక్కడ ఇన్‌ఫ్లమేషను ఏర్పడి సీరం ఎక్కువగా అక్కడ చేరుతుంది. క్రిమి దోషమును గురించీ, ఇన్‌ఫ్లమేషనును గురించీ తరవాత వివరిస్తాను. ఈ సీరము రక్తములో నుంచి రక్తాణువులను వడకట్టగా మిగిలే సీరముగా లింఫునూ పోలి వుంటుంది. ఇది వున్న ప్రదేశములలోకి హానికర పదార్థములు ప్రవేశించినప్పుడు, ఈ పొరలలో వున్న లింఫుకణములూ నాళములూ వాటిని సేకరించి అపాయం ఏర్పడకుండా కాపాడుతవి.

శరీరంలో ఒకచోట సీరస్ మెంబ్రేను వ్యాధిగ్రస్తమైతే సాధారణంగా ఇతర భాగాల్లో సీరస్ మెంబ్రేనులు కూడా వ్యాధిగ్రస్తములౌతూ వుంటవి.

కండర ధాతువు: (Muscular Tissue)

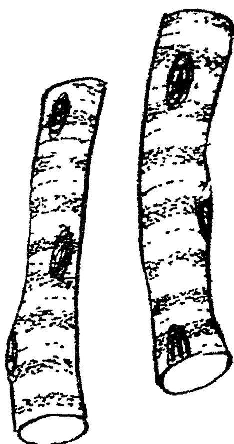
జలగలాగా సాగడం కుంచుకోడం కండరధాతువుకు ప్రధాన లక్షణం. ఈ కుంచుకోడమును 'కంట్రాక్షన్' (Contraction) అని, సాగడమును రిలేగ్జేషన్ (Relaxation) అనీ అంటారు.ఆయుర్వేదంలో సంకోచ వికోచములంటారు. కొందరు వ్యాకోచమని కూడా అంటారు. ఈ సంకోచ వ్యాకోచములవల్ల శరీరంలో చాలా కార్యములు జరుగుతూ వుంటవి. మనం కాళ్ళూ చేతులూ ఉపయోగించుకోగలగడం, వాటిలో వుండే కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములవల్లనే.

కండరము, అనేక కండపోగుల (Muscle Fibres) కట్ట. ప్రతి కండరపుపోగు ఒక జీవకణము. అది కాకరకాయలాగా మధ్యలో పెద్దదిగానూ అంచులు కోనదేరీవుండే నిర్మితి. ప్రతి కండపోగునూ చుట్టి అనుబంధ ధాతువుతో ఏర్పడిన ఒక సంచీవంటి నిర్మితి వుంటుంది. దీనిని 'సార్కొలెమ్మా' (Sarcolemma) అంటారు. సార్కోస్ అంటే "మాంస సంబంధమయిన" అని అర్థము. 'లేమా' అంటే పైపొర. కండరములకు సంబంధించిన ట్యూమర్లను (కణితి) సార్కోమా (Sarcoma) అంటారు.

కొన్ని కండరములు పోగులుచేరి చిన్న కట్టలుగా ఏర్పడతవి. ఈ కట్టలను చుట్టి ఒక అనుబంధ ధాతువుతో ఏర్పడిన పొర వుంటుంది. ఇటువంటి కట్టలు కొన్నిచేరి కండరము అవుతుంది. ఆ కండరమును చుట్టి, అనుబంధ ధాతువుతో తయారయిన పొర వుంటుంది. దానిని పెరిమైజియము (Perimygium) అంటారు. ఈ కండరపుపోగుల చివరలన్నీ కలిసి ఒక తాడు వంటి నిర్మితిగా ఏర్పడతవి. దానిని టెండను (Tendon) అంటారు. అది చాలా బలవత్తరమై, ఎంతశక్తి వినియోగించినా తెగనిదై వుంటుంది. అనుబంధ ధాతువులో నారవంటి రకము వున్నది. టెండను ఆ రకం అనుబంధ ధాతువుతో తయారయినది.

కండరము చివరలు, బొమికలనో అనుబంధ ధాతువుతో తయారయిన యితర నిర్మితులనో అంటివుంటవి. కండరము రెండు మొనలతో ఒక మొన నిలకడగా వుంటుంది. కండరము సంకోచించినప్పుడు రెండవమొన నిలకడగా వున్నమొన వైపుకుపోతుంది. నిలకడగావుండే కండరాంతమును 'ప్రారంభాంతమ'నీ (Origin) కదిలే అంతమును 'ప్రవేశాంతము' (Insertion) అనీ అంటారు. సాధారణంగా కండరములు కీళ్లపై భాగములనూ క్రింది భాగములనూ కలిపివుంచుతవి. శరీరంలో జరిగే కదలికలన్నీ కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములవల్లనే జరుగుతవి.

శరీరంలో మూడు రకముల కండరము పోగులున్నవి. ఒక రకం కండపోగు శరీరంలో, కట్ల పురుగు శరీరం మీద వుండే అడ్డ చారలవంటి చారలువుంటవి. ఇటువంటి కండపోగులతో యేర్పడిన కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములు మన యిచ్ఛాధీనములై వుంటవి. ఇటువంటి కండరములు అస్థిపంజరములో వుండే శల్యములను కదలిస్తూ వుంటవి. అందువల్ల వీటికి ఇచ్ఛాధీన కండరములనీ అస్థిపంజర కండరములనీ కూడా పేరు. (Skeletal Muscles) ప్రతి కండరమునకు ఒక నరము యొక్క శాఖపోతుంది దాని ఉపశాఖలు కండపోగులను 'అంటి' వుంటవి. అతికి వుండవు. ఆ నరమును ప్రచోదించితే (Nexcite) ఆ కండరము సంకోచిస్తుంది. ప్రేగుల



ఇచ్ఛాధీన కండరము

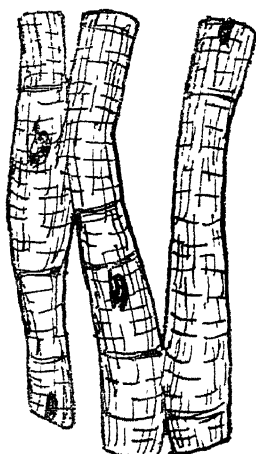
లోనూ, గర్భాశయమువంటి అంగములలోనూ, ఉండే కండపోగుల శరీరంతో అడ్డు గీతలువుండవు. వీటి సంకోచ వ్యాకోచములు మెదడుకు స్వాధీనములై, మన యిచ్ఛకు అతీతములై వుంటవి. అంటే అవసరమును బట్టి మెదడే వాటి సంకోచ వ్యాకోచములను సాధిస్తూ వుంటుంది. వీటికి పోయే నరములు, ఇతర కండరములకు పోయే రకం కాదు. అనుకంపాన రావళి (Sympathetic Chain) అని పూసలదండవంటి నిర్మితులు రెండు వెన్నుపాముకు రెండు ప్రక్కలా రెండున్నవి. ఇవికాక పేరాసింప తెటిక్ నరములని వేరే వున్నవి. ఈ విషయములును మళ్ళీ నరాశయము చర్చిస్తున్నప్పుడు వివరిస్తాను.

అడ్డు చారలులేని కండరముల చాలనము యీనరముల ద్వారా పోయే ఆదేశములవల్ల జరుగుతుంది. ఈ నరాశయ భాగమును స్వచ్ఛంద నరాశయము (Autonomous Nervous system) అంటారు. స్వచ్ఛంద కండరములలో, నరము పోగులు పొడుగైనవి. వీటికి శాఖలు వుండవు అందుచేత ఒక కండరం పోగుకు ఇతర కండరము పోగులకూ సంబంధము

వుండదు. రక్తనాళములలో ముఖ్యంగా ఆర్టెరీలలో యీ రకం కండర
ములు విరివిగా వుంటవి.

పొడుగుగా వుండే కండరములే కాక, ఉంగరం ఆకారంగల కండ
పోగులతో తయారైన ఉంగరంవంటి కండరములు శరీరంలో కొన్ని ప్రదే
శాల్లో కనుపిస్తూవుంటవి. వీటిని 'స్ఫింక్టర్లు' అంటారు. ఇవి జీర్ణకోశము
నాళముల ద్వారములవద్దా, రెండు అంతరాళముల మధ్య వుండే ద్వార
ములవద్దా కనుపిస్తవి. జఠరాశయం రెండు కోనలలోనూ ఇటువంటి
స్ఫింక్టర్లు వున్నవి. స్ఫింక్టర్లలోవుండే కండపోగులకు శాఖలుండవు.

హృదయంలో వుండే కండరములు ఇల్లాకాదు. వీటిలో పోగులకు
శాఖలు వుండి అవి ప్రక్క పోగులతో సంబంధం కలిగివుంటవి. ఇటువంటి
కండరములు ఒక నిర్దిష్ట కాలములో సంకోచిస్తూ వ్యాకోచిస్తూ వుంటవి.
వీటి చలనమును తాళబద్ధమైన నర్తకి చలనముతో పోల్చవచ్చును. ఒక
క్రమంతో నిర్దిష్టగతితో వీటి సంకోచవ్యాకోచములు జరిగిపోతూ
వుంటవి.



హృదయ కండరము

ఇచ్ఛాధీన కండరముల సంకోచవ్యాకోచములు నరములద్వారా వచ్చే ఆదేశానుసారంగా క్షణకాలం సంకోచించి ఆ ఆదేశం నిలచిపోగానే వ్యాకోచించుతవి. ఇల్లా కొంతకాలం జరిగేటప్పటికి వాటిలో అలసట (Fatigue) ఏర్పడుతుంది. ఈ కండరములకు పోయే నరము ఉద్రిక్తము కాగానే కండరమంతా సంకోచిస్తుంది. అల్లా ఎన్ని మారులు నరము ఉద్రిక్తమయితే అన్నిమార్లు సంకోచించి తరవాత వ్యాకోచిస్తుంది. ఆయా సమయాల్లో అవసరమైన శక్తినిబట్టి కండరంలో ఎన్ని భాగలు ఎంతగా ఎన్నిసార్లు వ్యాకోచించవలసిందీ మెదడు నిర్ణయిస్తుంది. అవసర మయినప్పుడు సెకండుకు 50 మార్లకు పైగా యీ రకం కండభాగులు సంకోచించవచ్చును. కండరం వేడిగా వున్నప్పుడు బాగా సంకోచిస్తుంది. ఎంతగా సాగితే అంతగా వ్యాకోచిస్తుంది. శీతలత్వము, అలసట కండరం యొక్క సంకోచ శక్తిని తగ్గిస్తవి.

అనిచ్ఛాధీన కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములు చాలా నెమ్మదిగా జరుగుతవి. ఇవి నరముల ఉద్రిక్తతమీద ఆధారపడవు కాని మానసికోద్రేకములు, వాటి సంకోచ వ్యాకోచముల ఉధృతంలో మార్పులు కలిగించవచ్చును.

ఏ కండరమూ ఎప్పుడూ పూర్తిగా వ్యాకోచించి వుండదు. వీణ తీగెలలాగే కండరములూ కొంత బిగుతుగా వుంటవి. ఈ బిగుతును 'టోన్' (Tone) అంటారు. ఈ టోన్‌వల్ల నరం ఉద్రిక్తంకాగానే తత్సం బంధమయిన కండరములు వెంటనే సంకోచిస్తవి. ఈ టోన్ వృద్ధులలోనూ, వ్యాధిగ్రస్తులై నీరసించిన వారిలోనూ, ఆహార లోపములున్న వారిలోనూ తగ్గివుంటుంది. ఈ 'టోనును' అధికం చేయగల ఔషధమును టానిక్ (Tonic) అంటారు. కాని టానిక్ అన్నమాట అన్ని బలవర్ధకౌషధము లకూ సాధారణమైపోయింది. నర ధాతువు:-దీనిలో మూడు ప్రధాన భాగము లున్నవి. (1) న్యూరానులు (Newrons) అనబడే నైరిక జీవకణములు, (2) వీటికి సంబంధించిన తంతువులవంటి నరంపోగులు (3) న్యూరానులనూ

వాటి సోగులనూ అనుసంధించివుంచే న్యూరోగ్లియా (Neuroglia) అనే అనుబంధధాతు విశేషము. అనుబంధ ధాతువులలో చాలా రకములు వున్నవి. వాటిని గురించి తరవాత వివరిస్తాను. న్యూరాను దాని భాగములను గురించి నరకోశమును వర్ణిస్తున్నప్పుడు వ్రాస్తాను.

అనుబంధ ధాతువు : (Connective Tissue)

ఇందులో చాలా రకములున్నవి. ఒక నిర్మితి (Structure) లో నరములు, రక్తనాళములు, కండరములు, గ్రంథులు ఇల్లా ఎన్నో రకముల ధాతువులు వుండవచ్చును. వీటన్నింటినీ వాటి ధర్మములను అవి నిర్వర్తించడానికి ఆటంకము లేకుండా కలిపివుంచడము అనుబంధ ధాతువు యొక్క విధి. అందు కనుకూలంగా దానిలో ప్రభేదములు ఏర్పడ్డవి. అవి:—

ఏరియోలార్ టిష్యూ: (Areolar Tissue) ఏరియోలా అంటే దూది, నార వంటి వస్తువు. ఎయిర్ (air) అంటే గాలి. దూదీ, నార వంటి వస్తువులు వొత్తిడి తగిలినప్పుడు లొంగుతవి. వీనిలో ఖాళీ ప్రదేశములలో గాలి వుంటుంది. నారలాగా ఖాళీ ప్రదేశములు కలిగి వత్తిడికి లొంగే ధాతువు గనక దీనికాపేరు వచ్చింది. ఏరియోలా యొక్క విశేషణము 'ఏరియోలార్'. ఈ ఏరియోలార్ టిష్యూ శరీరంలో చాలా చోట్ల కనుపిస్తుంది. చర్మం క్రింద, మ్యూకస్ మెంబ్రేనుల క్రిందా ఇటువంటి అనుబంధ ధాతువు కనుపిస్తూ వుంటుంది. ఒకే ప్రదేశంలో నరములు, రక్తనాళములు, కండరములు మొదలయిన నిర్మితులు కట్టగా వుండవలసినప్పుడు ఇది ఒక 'వల'లాగా ఏర్పడి అవి కదలకుండా వుండేటట్లు చూస్తుంది.

ఏరియోలార్ టిష్యూలో తీగెలవంటి నిర్మితులతో ఏర్పడిన గూడు వంటి చట్రము వుంటుంది. (Matrix) దాని మధ్య ప్రదేశములో అనుబంధధాతు జీవకణములు వుంటవి. వీటి మధ్య సన్నని నూలుపోగులవంటి నిర్మితులు గజిబిజిగా అల్లుకుని వుంటవి. జెలెటిన్ (gelatine) వంటి

వస్తువుతో యీ వల ఏర్పడ్డది. ఆ వస్తువును కొల్లాజెన్ (Collagen) అంటారు. ఈ వలకూ జీవకణములకూ మధ్య 'మ్యూసిన్' (Mucin) అనే జిగురు పదార్థము నిండి వుంటుంది. ఈ తీగవంటి నిర్మాణములలో కొన్ని రబ్బరు తీగలలాగా ఒత్తిడి తగిలినప్పుడు వంగి, వత్తిడి పోగానే యథా స్థితికి వచ్చే గుణం కలవి. ఈ లక్షణమును 'ఎలాస్టిసిటీ' (Elasticity) అంటారు. సంస్కృతంలో 'ఆకుంచనీయత' అంటారు. వీటివల్ల ఏరియోలార్ టిష్యూ వత్తిడి తగిలినప్పుడు వంగి, వత్తిడి పోగానే యథా స్థితికి వస్తుంది. దీని తంతువుల మధ్య లింపునాళములు నిండివుంటవి. శరీరంలో ఇతర భాగములకూ ధాతువులకూ రక్తం ద్వారా ఆహారము సరఫరా అవుతుంది. ఏరియోలార్ టిష్యూకు యీ లింపునాళముల ద్వారా ఆహారం సరఫరా అవుతుంది. అక్కడక్కడ యీ లింపునాళములు విస్తరించి, చిన్న చిన్న నీటి గుంటలలాగ ఏర్పడతవి. ఈ గుంటలను లింపునాళములు కలిపివుంచుతవి. శరీరంలోకి హానికర పదార్థములు ప్రవేశించినప్పుడు వ్యాధి నిరోధకములూ, విష నిర్మూలకములూ, రోగ నిరోధక శక్తి ప్రదములూ (Immunising substances) అయిన వస్తువులు తయారవుతవి. అందులో చాలా భాగము యీ ఏరియోలార్ టిష్యూలో వుండే లింపు నుండే తయారవుతవి. ఏరియోలార్ టిష్యూకు పునాదిగా నిర్మలమైన ద్రవ పదార్థము వుంటుంది. అది సాంద్రమై (dense) మ్యూసిన్ అనే జిగురు పదార్థముతోనూ, అనుబంధధాతు కణములతోనూ నిండి వుంటుంది.

రెటిఫారం టిష్యూ:—(Retiform Tissue) రెటిక్యులం (Reticulum) అంటే 'వల' అని అర్థము. వలవంటి ఆకృతి కలది గనక దీనికా పేరు వచ్చింది. ఇది ఏరియోలార్ టిష్యూను పోలివుంటుంది. కాని దీని నిండా 'లింఫో సైట్ లు' (Lymphocytes) అనే జీవకణ ప్రభేదములయిన కణములుంటవి. ఈ లింఫోసైటులు రక్తంలో వుండే శ్వేత కణములలో ఒక రకం. ఈ కణములన్నీ పైన చెప్పిన వలతో గుంపుగా కూడి వుంటవి.

మ్యూకాయిడ్ టిష్యూ (Mucoid Tissue) మ్యూసిన్ ఒక జిగురు పదార్థము. మ్యూకస్ అంటే 'మ్యూసిన్‌వంటి' అని అర్థము. 'మ్యూకాయిడ్' అంటే మ్యూసినును పోలిన అని అర్థము. ఇది జెల్లీలాగా సాంద్రమై నిర్మలంగా వుంటుంది. జనన కాలంలో శిశువు బొడ్డుతాడులోనూ, నేత్రగోళపు వెనుక భాగంలో వుండే విట్రియస్ హ్యూమర్ అనే సాంద్రమైన ద్రవ పదార్థంలోనూ యీ విధమయిన అనుబంధ ధాతువు కనుపిస్తుంది.

ఏడిపోజ్ టిష్యూ: (Adipose Tissue) ఏడిపాస్ (Adipos) అంటే కొవ్వు. చర్మానికీ శరీర భాగములకూ మధ్య యీ విధమైన అను బంధ ధాతువు వుంటుంది. స్పర్శకిది మెత్తగా వుంటుంది: ఏరియోలార్ టిష్యూలో కొవ్వు కణములు (Fat cells) చేరి యీ అనుబంధ ధాతు విశేషము ఏర్పడుతుంది. కంటి రెప్పలలోనూ, పురుషాంగమైన శిశ్నములోనూ కరోటి (Cranial Cavity) లోపలనూ తప్ప మ్యూకాయిడ్ టిష్యూలేని శరీర ప్రదేశమేలేదు.

కొవ్వు కణములు, ఫేటీ ఏసిడ్ (Fatty acid) గ్లిసరిన్ కలిసి యేర్పడ్డ లవణములు (ఒక ఏసిడ్, ఒక బేస్ కలిసి ఏర్పడిన పదార్థమును లవణము (salt) అంటారు. అనేక ముత్యములు చేరి నారింజ తొన అయినట్లుగా అనేక కొవ్వు కణములు చేరి ఒక లాబ్యూలు (Lobule) అవుతుంది. ఇటువంటి లాబ్యూళ్ళతో ఏడిపోజ్ టిష్యూ నిండివుంటుంది. ఇందులో చాలా రక్తనాళపు శాఖలున్నందున యీ ధాతువు రక్త పుష్కలమై వుంటుంది.

అనుబంధధాతు విశేషములలో యిది చాలా ముఖ్యమైనది.

(1) శరీరాంగములను ఒక ఆకృతిలో వుంచడము, (2) వాటికి ఒక రక్షక లేపనము (Proteetive Covering) గా వుండడము (3) అవసరమయినప్పుడు శరీరంలో ఆహారంగా వినియోగించదగిన కొవ్వుపదార్థమును తనలో నిలువ చేసివుంచడము, ఏడిపోజ్ టిష్యూ ప్రధానవిధులు.

ఎలాస్టిక్ టిష్యూ: అకుంచనీయములయిన అనేక తీగెలవంటి నిర్మితు లతో యీ రకం అనుబంధధాతువు నిండివుంటుంది. ఒత్తిడి తగిలినప్పుడు మాత్రం మూసుకుంటూ, మిగతా సమయములలో తెరచుకొనివుండే నిర్మితులలో ఎలాస్టిక్ టిష్యూ కనిపిస్తుంది. శ్వాసకోశంతో నాళముల లోనూ, రక్తనాళములలో ఒకరకమైన ఆర్టెరీలలోనూ కొన్ని లిగమెంటుల లోనూ (Ligaments) (ఒక రకమైన అనుబంధధాతువూతో తయారయిన తాడువంటి నిర్మితులను లిగమెంటులు అంటారు) యీ రకమైన అనుబంధ ధాతువూ కనుపిస్తుంది. వెన్నుపూసలమధ్య యీ ధాతువుతో నిర్మించబడిన లిగమెంటులు వుండబట్టే అవి ఎటుబడితే అటువంగి, మళ్ళీ యధాస్థితికి రాగలుగుతున్నది.

ఫైబ్రస్ టిష్యూ (Fibrous Tissue) ఫైబర్ అంటే బల మయిన, తేలికగా త్రెంచరాని దారువంటి నిర్మితి. ఫైబర్ నుంచి వచ్చిన విశేషణము ఫైబ్రస్. ఫైబ్రస్ టిష్యూ చాలా కఠినమైనదీ, బలమైనదీ కూడా. శరీరంలో లిగమెంట్లు కొన్ని సాగేవీ, కొన్ని సాగనివీ. సాగని లిగమెంట్లూ, కండరముల చివరవుండే టెండనులూ, యీ ధాతువుతో తయారవుతవి. కరోటిలో మెదడుమీద వుండే పొరలలో ఒకటి అయిన డ్యూరామేటరు (Dura Mater) ఎముకలను చుట్టివుండే 'పెరి ఆస్టి యము' (Periosteum) పెరి అంటే చుట్టివున్న, ఆస్టియం అంటే ఎముక. (ఎముకను చుట్టివున్నది అని యీ మాటకర్థము) కండరముల మధ్యలోవుండే పెరిమైజియం (Perimysium) శాఖలూ, హృదయ మును చుట్టివుండే పెరికార్డియం (Pericardium) కంటిగ్రుడ్డులో తెల్లగుడ్డూ ఫైబ్రస్ టిష్యూతో తయారయిన నిర్మితులు.

కార్టిలేజ్ (Cartilage) ఇది, నీలిమకలిసిన తెలుపురంగు కలిగి, దంతములాగా, కఠినమూ అకుంచనీయమూ అయిన వస్తువు. ఇది వొక శల్య విశేషము. పిండస్థితిలో శిశువు శరీరంలో వుండే అస్థులన్నీ కార్టిలేజితోనే తయారవుతవి. ఎముకయొక్క రెండు అగ్రములలోనూ కార్టిలేజికేంద్రములు

ఒక వయస్సు వచ్చేవరకూ వుండి తరవాత అస్థీకృతము (Ossify) అవుతవి. కీళ్ళలో కదిలే రెండు అస్థులమధ్య వుండే దిళ్ళు కార్టిలేజితో తయారయినవే. కార్టిలేజిలో రక్తనాళములుండవు. అస్థులలో రక్తనాళములు వుంటవి. ఈ రెంటికీ ఇదొక భేదము. కార్టిలేజిని లేటిన్‌లో "కాండ్రోస్" (Chondros) అంటారు. బొమికలను చుట్టి పెరి ఆస్టియం వున్నట్లే, కార్టిలేజీలను చుట్టి పెరికాండ్రియము (Perichondrium) అనే పొర వుంటుంది. ఆ పొరనిండా రక్తనాళములు వుంటవి. ఆ రక్తనాళముల ద్వారా కార్టిలేజికి రక్తం సరఫరా అవుతుంది.

కార్టిలేజిలోనూ కొన్ని రకములున్నవి.

(1) హాయలిన్ కార్టిలేజ్ (Hyaline cartelege):—ఇది అణుంచనీయమూ, కఠినమూ అయిన కార్టిలేజ్ విశేషము. ఇటువంటిది. నాసికాపుటములలోనూ, కీళ్ళలో బొమికలమధ్య వుండే దిళ్ళలోనూ, ప్రక్కఎముకలు ముందువైపు స్టెర్నముతో కలిసేచోటా (వీటిని తరవాత వివరిస్తాను) లేరింగ్సు అనే శబ్దపేటికలోనూ, శ్వాసనాళపు పెద్ద శాఖల లోనూ, కనుపిస్తుంది. గాజులాగా నిర్మలమైన జెల్లీవంటి పదార్థములో, కొల్లాజెన్ పోగులుచేరి యీ హాయిలిన్ కార్టిలేజ్ ఏర్పడుతుంది. శరీరంలో ఇతర శల్య విశేషములన్నీ ఈ హాయిలిన్ కార్టిలేజ్‌గానే అరంభించి, అందులో ఫైబ్రస్ టిష్యూ కాల్షియం లవణములూ చేరి ఇతర అంగశల్యములుగా తయారవుతవి.

ఫైబ్రో కార్టిలేజి: (Fibro cartilege) హాయలిన్ కార్టిలేజిలో ఫైబ్రస్ టిష్యూ చేరి ఫైబ్రో కార్టిలేజి తయారవుతుంది. ఎముకలలో, ఒరపిడి అధికంగా వుండే నిమ్నభాగములను చుట్టి యీ విధమయిన కార్టిలేజ్ కనుపిస్తుంది. శాక్యుప్యులా (Scapula) అనే గూడ ఎముకలో వుండే నిమ్నప్రదేశం, తొంటిఎముకలో తొడఎముక తల యిమిడివుండే నిమ్న ప్రదేశము యీ విధమైన కార్టిలేజితో కప్పబడివుంటుంది. దీనిని ఇంజనులో

యిరసులచుట్టూ వుండే జేరింగులతో పోల్చవచ్చును. వెన్నుపూసల మధ్య వుండే గిళ్ళవంటి నిర్మాణములు, మోకాలి కీలులోవుండే అర్ధచంద్రాకృతి గల దిమ్మలూ దీనితోనే తయారవుతవి.

ఎలాస్టిక్ కార్టిలేజి (Elastic cartilege):-ఇది కొంత పసుపు కలిసిన తెలుపురంగు కలిగివుంటుంది. చెవులలోనూ, శ్వాసనాళమును మూసివుంచే 'ఎపిగ్లాటిస్' (Epiglottis) అనే నిర్మితిలోనూ నోటినుంచి మధ్య చెవిలోకి పోయే యూస్టాషియన్ నాళములోనూ (Eustachian tube) ఇది కనుపిస్తుంది.

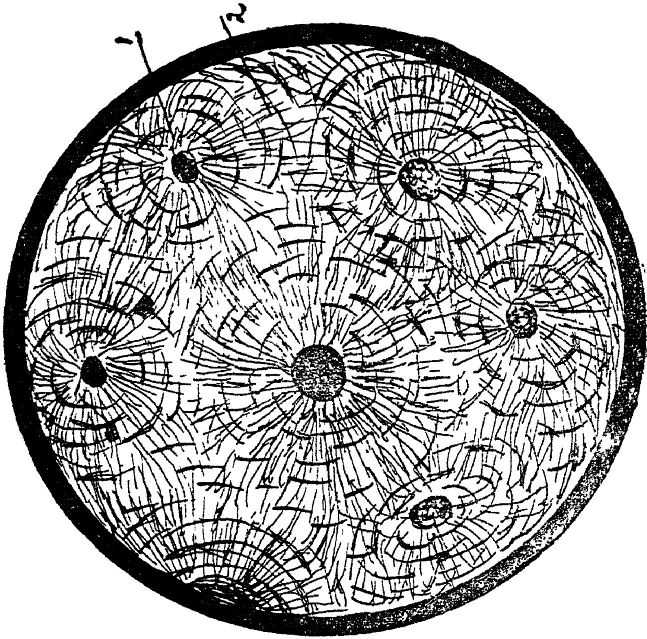
అస్థిధాతువు:—(Bony Tissue) బాహ్యమికలు శరీరంలోవుండే వస్తువులన్నింటిలోనూ కఠినమైనవి. వీనిలో సగంభాగం నీటితోనూ, మిగతా సగం కేల్షియం లవణముతోనూ కొన్ని జీవకణ ప్రభేదములతోనూ, ఏర్పడి వుంటవి.

అస్థిధాతువు రెండు రకములు (1) సాంద్రభాగము (2) స్పాంజి భాగము.

సాంద్రభాగము అతి కఠినమైనది. ఇది ఫలకాకృతి గల ఎముకల లోనూ పొడుగైన ఎముకల మధ్యభాగములలో (shaft)నూ కనుపిస్తుంది. దీనిని ఇంగ్లీషులో కాంపాక్టుబోన్' (Compact Bone) అంటారు.

స్పాంజిభాగము:-ఇది స్పాంజిలాగా గుల్ల గుల్లగా వుంటుంది. దీనిని ఇంగ్లీషులో 'కాన్ సెల్లస్ బోన్'(Cencellous Bone)అంటారు. ఇది పొడుగు ఎముకల చివరభాగములలోనూ, చిన్నఎముకలమధ్య భాగముల లోనూ కనుపిస్తుంది.

శరీరంలో (1) దీర్ఘములు, (2) హ్రాస్వములు (3) ఫలకములు (4) వక్రములు అని ఆకృతీభేదంవల్ల నాలుగు రకముల ఎముకలుంటవి. ఆకృతి ఎల్లావున్నా, ప్రతి దీర్ఘాస్థి (Long Bone) లోనూ సాంద్రభాగము, స్పాంజిభాగము రెండూ కూడా వుంటవి. స్పాంజిభాగంలో వుండే



సాంద్రాస్థి సూక్ష్మనిర్మితి

1. హవర్షియన్ కెనాల్
2. సూక్ష్మనాళికలు

గూళ్ళలో మజ్జాధాతువు (Marrow) వుంటుంది. అస్థి మధ్యభాగంలో కూడా మజ్జ వుంటుంది. ఇది ఎర్రగా వుంటుంది. ఎముక మధ్యలో వుండే నాళికలలోవుండే మజ్జ పచ్చగా వుంటుంది. ఎర్రని మజ్జలోనే రక్త నాళములూ, ఎర్ర రక్తకణములూ, (Red Blood Corpuscels) అసంఖ్యాకములుగా వుంటవి. పచ్చని మజ్జలో కొవ్వుకణములు అధికంగా వుంటవి. ఎర్రని మజ్జలోనే ఎర్ర రక్తకణములు ఉత్పత్తి అవుతవి.

అస్థిధాతువు యొక్క సూక్ష్మనిర్మితి అతిసంక్లిష్టమైనది. అందులో రక్త

నాళములూ, నరములూ వుండే ఒక కేంద్రనాళిక, దానిని చుట్టి చిన్నచిన్న బిళ్ళలతో యేర్పడిన పొరలూ, ఆ పొరలమధ్య సూక్ష్మప్రదేశములతో అస్థికణములు (Bone Cells), ఈ సూక్ష్మప్రదేశములనుండి కేంద్ర నాళికకు పోయే అతి సూక్ష్మనాళములూ వుంటవి. ఇది సాంద్రభాగంతో వుండే ఏర్పాటు. స్పాంజిభాగంలో కేంద్రనాళిక వుండదు. రక్తనాళముల శాఖలే వలగా ఏర్పడి, ఆ వలమధ్య ఖాళీ ప్రదేశములు మజ్జతో నిండి వుంటవి.

పెరిఆస్టియము: (Periostium) ఎముకలను చుట్టి ఫైబ్రస్ టిష్యూతో తయారయిన ఒక దళసరి అయిన పొర వుంటుంది. దీనిని "పెరి ఆస్టియం" అంటారు. (దేనినయినా చుట్టివుండే నిర్మితిని వర్ణించడానికి 'పెరి' (Peri) అనే లేటిన్ ఉపసర్గను వాడుతారు. ఇది 'పరి' అన్న సంస్కృత ఉపసర్గకు సమానమైనది. ఈ ఉపసర్గ పాశ్చాత్య వైద్యపారి భాషిక పదాలతో తరుచు వస్తూవుంటుంది. పెరి ఆస్టియం, పెరి కార్డియం, పెరిమైజియం ఇటువంటివి. ఆస్టియం అంటే ఎముక.

పెరి ఆస్టియం నిండా రక్తనాళములు ఉంటవి. వీటి శాఖోపశాఖలు అస్థి శరీరములో వుండే సూక్ష్మనాళికలతో ఉంటూ అస్థిధాతువుకు రక్తమును సరఫరా చేస్తూ వుంటవి. పెద్ద ఎముకలతో అక్కడక్కడ చిన్న చిన్న రంధ్రములు వుంటవి. వీటిద్వారా పెద్ద రక్తనాళములే ఎముకకు ఆహారాదులను సరఫరా చేస్తవి.

అస్థి (బొమిక) ఒక ఫైబ్రస్ టిష్యూ పొరనుంచిగాని, కార్టిలేజినుంచి గాని ఏర్పడుతుంది. ఫలకాకృతిగల ఎముకలు మెంబ్రేనులనుంచి తయా రవుతవి. అందువల్ల వాటికి మెంబ్రేను ఎముకలు అని పేరు. మెంబ్రేన్ అంటే పొర అని అర్థము. మిగతావి కార్టిలేజినుంచి ఏర్పడినందున వాటికి కార్టిలేజి ఎముకలు అని పేరు.

కరోటిలోనూ, క్లేవికల్‌లోనూ, ముఖంలోనూ వుండే ఎముకలు

మెంబ్రేను ఎముకలు. బోమికలను తయారుచేసే జీవకణములను ఆస్టియో బ్లాస్టులు (Osteoblasts) అంటారు. బ్లాస్ట్ (blast) అంటే మొగ్గ. వీటి వృద్ధితో మెంబ్రేను మందంగా తయారవుతుంది. ఇది రెండు మడత లుగా వుండి యీ మడతల మధ్యలో మజ్జ ఏర్పడుతుంది. ఈ విధమయిన ఎముకలో కేల్షియము లవణములు చేరి గట్టి పడుతుంది. దానిమీద పెరి ఆస్టియము ఏర్పడుతుంది.

పిండస్థితిలో ఎముకలన్నీ కార్టిలేజి ఎముకలుగానే వుంటవి. ఇందులో దీర్ఘములయిన వాటి మధ్యలో ఒక అస్థీకరణకేంద్రము రెండు చివరలా రెండు అస్థీకరణ కేంద్రములు (Centres of ossification) ఏర్పడతవి. ఈ కేంద్రమునుండి అస్థికణములు వృద్ధిచెంది, దీర్ఘాస్థుల మధ్యభాగము తయారవుతుంది. దీనిని ఇంగ్లీషులో 'షేఫ్టు' (Sthaft) అంటారు. కార్టిలేజిని చుట్టివుండే పెరికాండ్రియమే పెరి ఆస్టియంగా మారిపోతుంది. పెరి ఆస్టియంనుండి కూడా అస్థికణములు ఉత్పత్తి అయి ఎముక పొడుగూ లావూ కూడా అవుతుంది. ఈ విధంగా తయారయిన 'షేఫ్టు'కు రెండు కొనలలోనూ రెండు అస్థీకరణ కేంద్రములు (Centres of Ossification) ఏర్పడతవి. మధ్య అస్థీ కరణ కేంద్రమును, డయాఫైసిస్ (Diaphysis) అనీ, చివరవుండే వాటిని ఎపిఫైసిస్ (Epiphysis) అనీ అంటారు. ఒక వయస్సు దాకా 'ఎపిఫైసిస్' కార్టిలేజ్ గానే వుంటుంది. ఎపిఫైసిస్ మధ్యభాగము అగ్రము అస్థీకరింపబడుతూ వుంటవి. అగ్రము హాయలిన్ కార్టిలేజిగా తయారవుతుంది. దీర్ఘాస్థి షేఫ్టుకూ, అగ్రములకు, యీ ఎపిఫైసిస్ కూ మధ్య చాలా కాలం. ఒక కార్టిలేజ్ దిండు మిగిలివుంటుంది. దీనిని 'ఎపిఫైసిస్ కార్టిలేజి' అంటారు. ఈ రెండు భాగములకూ మధ్య ఒక ఖాళీ ప్రదేశం ఉంటుంది. పెరిగే వయస్సులోమాత్రమే యీ సందు కనుపిస్తుంది. వృద్ధి ఆగిపోయిన తరవాత కనుపించదు. ఎక్స్ రే పరీక్ష వచ్చిన తరవాత దాని సహాయంతో యీ నిర్మాణముల స్థితిని గమనించి వ్యక్తి వయస్సును నిర్ణ

యించే విధానం ఏర్పడింది. ఇది కోర్టు వ్యవహారాల్లో చాలా ముఖ్యమయిన విషయము. కరోటిలో మెదడు క్రిందిభాగంలో పిట్యూయిటరీ గ్రంధి ఉన్నది. దీని స్పందనములకూ, శరీర వృద్ధికీ సంబంధమున్నది. ఆ స్పందనం అత్యధికమైనప్పుడు శరీరంలో సర్వాంగములూ విపరీతంగా పెరిగిపోతవి. ఆరోగస్థితిని 'ఎక్రోమెగాలీ' (Achro Magaly) అంటారు. ఎపి ఫిజి యల్ కార్టిలేజీ అస్థీకరించకముందు యీ వ్యాధి ఏర్పడితే, శరీరంలో ఇతర భాగములతోపాటు బాహువులూ, తొడలూకూడా పెరిగిపోతవి. ఇవి అస్థీకరించిన తరువాత ఏక్రో మెగాలీ ఏర్పడితే చేతి ఎముకలూ, దవడ ఎము కలూ మాత్రమే అతివృద్ధిచెంది వికృతాకృతి యేర్పడుతుంది. పెరిఆస్టియం లోపలివైపునవుండే అస్థికేంద్రములవల్ల భామిక లావుబారుతుంది. ఇందు వల్లనే చికిత్సకోసమై సర్జనులు ఎముకలు తీసివేస్తున్నప్పుడు పెరిఆస్థియమును అల్లాగే వదలిపెడతారు. అల్లావదిలితే దానినుండి కొంతకాలానికి మళ్ళీ ఒక సన్నని ఎముక ఏర్పడుతుంది. క్షయవ్యాధిలో ఊపిరితిత్తులలో డొల్లలు (Cavities) ఏర్పడినప్పుడు ప్రక్క ఎముకలను కత్తిరిస్తారు. అప్పుడు గాలి వొత్తిడిక వూపిరితిత్తి ముడుచుకుని ఆ డొల్ల పూడిపోతుంది. ఆ ఆపరే షనును థొరాకోప్లాస్టీ' (Thoraco plasty) అంటారు. అందులో ప్రక్క ఎముక చుట్టూవుండే పెరిఆస్టియమును అల్లాగే ఉంచుతారు. కొంత కాలానికి ఆ డొల్ల పూడుతుంది. ఈలోగా ప్రక్క ఎముక మళ్ళీ ఏర్పడు తుంది.

అస్థికణములు రెండు రకములు. (1) శల్యోత్పత్తి కణములు; వీటిని ఆస్టియో బ్లాస్టులు అంటారు. శల్యనాశకనులు (Osteo clasts) వీటిని ఆస్టియోక్లాస్టులు అంటారు. మొదటివి ఎముకను ఉత్పత్తి చేస్తవి. రెండవ రకం ఎముకను నశింపజేస్తవి. ఆస్టియోబ్లాస్టులవల్ల అరిగిపోయిన ఎముక తిరిగి పునరుత్పత్తిచెందుతూ వుంటుంది. వయస్సు వచ్చినవారిలో కూడా ఎముకలు రాళ్ళలాగా నిర్జీవములుకావు. దేహపరిశ్రమకు ఫలితంగా అందులోవుండే రసాయనిక వస్తువులు నశిస్తూ, వాటి స్థానే కొత్తవస్తువులు

చేరుతూ వుంటవి. దేహపరిశ్రమ లేకుండా, ముఖ్యంగా బరువులు మోసే పనిలేకుండా బహుకాలంవుంటే, సాంద్రాస్థిలో వుండే రసాయనిక వస్తువులు క్షీణించి, అందులో తొర్రలు ఏర్పడతవి. అల్లా ఏర్పడిన ఎముక శీఘ్రంగా విరిగిపోతుంది. ఈ స్థితిని ఆస్టియోపోరోసిస్ (OsteoPorosis) అంటారు. పోర్ (Pore) అంటే రంధ్రము. బొమికలో రంధ్రములు ఏర్పడుట అని యీ మాటకర్థము.

ఆహారంలో తగినంత కేల్షియము లేకపోయినా, రోగాదులవల్ల రక్తంలో కేల్షియం వినియోగం కాకపోయినా, అది కార్టిలేజిలో చేరక, ఎముక వృద్ధిచెందదు. అస్థీకరణం సరిగా వుండదు. అప్పుడు ఎముకలు లేత కొమ్మలలాగా వంగిపోతవి. ఆస్థితిని 'రికెట్సు' (Rickets)అంటారు. ఈ లోపములు ఎల్లా ఏర్పడతవో ఏ గ్రంధిసారములు ఈ రసాయనిక వస్తువుల వినియోగమునూ, వ్రయమునూ శాసిస్తూ వుంటయో తరవాత వివరిస్తాను.

చిన్నపిల్లలలో ఎపిఫైజియల్ కార్టిలేజ్ వేరుగా వున్నందున, పడ్డప్పుడూ, దెబ్బతగిలినప్పుడూ అది వూడిపోతుంది. అది వెంటనే సవరించకపోతే, ఎముక పెరగదు. అక్కడ క్రిమిదోషం ఏర్పడి, అది పెరియాస్థియముకు పాకి, పెరిఆస్టియైటిస్ (Periosteitis) అనే వ్యాధి ఏర్పడుతుంది. ఇదీ ముదిరి బొమికలో మజ్జలోకిపోయి ఆస్టియోమయలైటిస్ అనే వ్యాధి ఏర్పడవచ్చును. అందుచేత చిన్నపిల్లలు పడినప్పుడు ఒకటి రెండు రోజుల్లో వాపు తగ్గకపోతే ఎక్సురే పరీక్షచేయించి తగిన చికిత్స చేయించాలి.

చిన్నపిల్లల ఎముకలు లేతకొమ్మలవంటివి. లేతవేపపుల్లను విరిస్తే అది సగంవిరిగి మిగతాసగం అంటివుంటుంది. చిన్నపిల్లల చేతులూ కాళ్ళూ బలవంతంగా వంచబడినప్పుడు ఇటువంటి అస్థిభంగమే (Fracture) ఏర్పడుతుంది. సాధారణంగా చిన్నపిల్లలు కొట్లాడుకున్నప్పుడు, బరువులాగినప్పుడు ఈ మాదిరి అస్థిభంగము ముంజేతి ఎముకలలో తటస్థిస్తూ వుంటవి.

అస్థివిజ్ఞానము చిన్నపిల్లల్ని పెంచేవారికి చాలా అవసరం.

శరీరంలో యీ ధాతువులేగాక, కొన్ని ద్రవపదార్థములు కూడా ఉన్నవి. శరీరంలో నూటికి 70 పాళ్ళకుపైగా నీరు. మిగతా 30 పాళ్ళు అందులో కరిగినవీ తేలుతూవుండేవీ అయిన ఇతర వస్తువులు. అంటే శరీరంలో ద్రవములు ద్రావణ రూపంలో వుంటవన్నమాట. ఈ ద్రవపదార్థములో కొంత, జీవకణ శరీరములలోనూ, మరికొంత జీవకణముల మధ్యలోనూ ఉన్నది. ఈ జీవకణాంతర్గత ద్రవపదార్థము (Intracellula-Fluid)లో ప్రోటీనులూ, లవణములూ అధికంగా వుంటవి. మిగతా ద్రవపదార్థము, జీవకణముల మధ్యవుండే ఖాళీ ప్రదేశములలోనూ, రక్తనాళములలోనూ, లింఫునాళములలోనూ, రక్తరూపంలోనూ లింఫురూపంలోనూ ఉంటుంది. ఒకవిధంగా యీ ద్రవపదార్థములుకూడా ఒకరకమైన అనుబంధ ధాతువులనే చెప్పాలి.

శరీరము. కోశవిభాగము:

వివిధాకృతులూ, వివిధ గుణములూ, వివిధ ధర్మములూ కలిగిన అనేక ధాతువులు శరీరములో ఉన్నవి. ఆయా అంగములు నిర్వహించవలసిన ధర్మములనుబట్టి, అనేక ధాతువుల సమ్మేళనతో అంగముల రూపమూ నిర్మితీ ఏర్పడుతుంది. లివరులోగాని, కిడ్నీలోగాని, మరే అంగములోగాని కేవలం ఒకే ధాతువు కనుపించదు. అనేక ధాతువులుచేరి, ఆ అంగములు ఏర్పడతవి. ఒకే కార్యమును సాధించే అంగముల సముదాయమును "కోశము" అంటారు. ఇంగ్లీషులో "సిస్టము" (System) అంటారు. ఒకకోశంగానీ, అందులో అంగములుగానీ రెండు మూడు కార్యములు సాధించవచ్చును. మనుష్యుడు నిలబడి నడిచే జీవకోటికి చెందినవాడు. చతుష్పాదులలో చేతులు, మనిషి చేతులు చేయగలిగినన్ని పనులు చేయలేవు. మనిషికి మెదడెంతో చేతులంత ఉపయోగకరములు. మనిషి స్థావర జీవికాదు. జంగమజీవి. కేవలం తన సంగతి తాను చూచుకునే వ్యక్తిగత జీవీకాదు. అతను సంఘజీవి. తక్కిన జంతువర్గము ప్రకృతి ననుసరించి

పోయేవి. మనిషి తన సుఖానికీ అవసరానికీ, ప్రకృతిని స్వాధీనపరచుకోవ డానికి ప్రయత్నించే జీవి. ఈ కారణాలచేత అతని శరీరంలో అనేక విధులునిర్వర్తించే అనేక కోశములు ఏర్పాటయినవి.

మనిషి ఆహారానికీ, విజ్ఞానానికీ ఒకచోటినుండి మరొక చోటికి పోవాలి. ఇందుకు నైసర్గికములయిన సాధనములుండాలి. ఈ సాధన సముదాయమును గమన కోశము అనవచ్చును. ఇంగ్లీషులో లోకో మోటార్ సిస్టమ్ (Loco Motor System) అంటారు. మోషన్ అంటే చలనము.చలనహేతువైనది మోటార్.

లోకో మోటార్ సిస్టములో, శరీర చలనానికి కారణములయిన అంగోపాంగములన్నీ వుంటవి. అస్థిపంజరము (Skeleton) అందులో వుండే కార్టిలేజీలు, మెంబ్రేనులు, కండరములూ, కీళ్ళూ యివన్నీకూడా గమనకోశములో భాగములే.

శరీరంలో ఏ భాగము పనిచేయడానికైనా శక్తి కావాలి. ఈ శక్తి, ఆహారము, ఆక్సిజను (Oxygen) సంపర్కంతోనూ, కొన్ని ఎంజయిముల ప్రభావంతోనూ, ధాతువులు దహనమైనప్పుడు, ఉత్పత్తి అవుతున్నది. శరీర భాగములకు ఆహారముఆక్సిజనునూ సరఫరాచేయడానికి వీలుగా కొన్ని అంగములుండాలి. ఇందుకోసమై రక్తసంచార కోశము తయారయింది. దీనిని ఇంగ్లీషులో సర్కులేటరీ సిస్టమ్ (Circulatory-System) అంటారు. జీర్ణకోశంలో తయారయిన ఆహారమునూ, ఊపిరి తిత్తులలోకి వచ్చిన ప్రాణవాయువునూ సేకరించి, శరీర భాగములకు కొన్ని నాళములద్వారా వాటిని పంపి, అక్కడనుంచి మెటబాలిజానికి (Metabolism) ఫలితంగా తయారయిన పదార్థములనూ, మారిన రక్తమునూ తిరిగి తీసుకురావడానికీ, మళ్ళీ వాటిని ఆహారంతోనూ, ఆక్సిజనుతోనూ పూరించి మళ్ళీ సరఫరా చేయడానికీ, రక్తసంచారకోశము ఏర్పడింది. ఇది మహానగరంలో నీటిసరఫరా వంటిది. అక్కడ ఒక పంపూ, గొట్టములూ, అపరిశుద్ధ జలమును పరిశుద్ధం చేయడానికి ఒక ఫిల్టరూ ఉంటవి. రక్త

సంచారకోశంలో గుండె, పంపువంటిది. హృదయమునుంచి రక్తమును తీసుకొని పోయేఆర్టెరీలు (Arteries) శరీర భాగములనుండి మారిన రక్తమును, ఇతర ద్రవములనూ తీసుకొనివచ్చే వెయినులూ (Veins) లింఫునాళములూ (Lymph Vessels) గొట్టములు, కిడ్నీలు (Kidnies) ఫిల్టర్లు (వడకట్టే సాధనములు). ఆహార పదార్థములను రక్తంలో ఉండే ప్లాస్మా అనే ద్రవపదార్థమూ, ఆక్సిజనును ఎర్ర రక్తాణువులలో ఉండే హెమోగ్లోబినూ (Haemglobin) ధాతువులకు సరఫరా చేస్తవి.

ఆక్సిజనును రక్తం సరాసరి పీల్చుకోదు. ఊపిరితిత్తులలోకి గాలి పోయినప్పుడు అందులో వున్న ఆక్సిజనును రక్తంలో వుండే ఎర్ర రక్తాణువులు పీల్చి, ధాతువులకు చేరుస్తవి. ఇందుకు శ్వాసకోసం యేర్పడింది.

బయట దొరికే పదార్థములన్నీ శరీరంలో సహజ స్థితిలోనే వినియోగ పడవు. అన్ని వస్తువులూ భోజనీయములూ కావు. భోజ్యములయిన వస్తువులయినా కొన్ని మార్పులు చెందకుండా, శరీరంలో వినియోగ పడవు. ఈ మార్పులు చేయడానికి జీర్ణకోశం ఏర్పడింది. జీర్ణకోశంలో ఆహారం భౌతిక రసాయనిక వికృతులు పొంది, అందులో కొంత భాగం ఉపయోగకరములయిన వస్తువులుగాను, మిగిలే భాగం హానికరములయిన వ్యర్థ భాగములుగానూ మారిపోతుంది. ఈ వ్యర్థ పదార్థములను శరీరం వెలుపలకు పంపడానికి ఒక ఏర్పాటు కావాలిగదా? అందుకోసం, మల విసర్జన కోసం పుట్టింది. దీనిని ఇంగ్లీషులో ఎక్స్క్రిటరీ సిస్టము (Excretary system) అంటారు. ఈ మల విసర్జనలో పెద్ద ప్రేగూ, కిడ్నీలూ, చర్మమూ కొంత వరకు ఊపిరితిత్తులూ కూడా పాల్గొంటవి. శరీర భాగముల నుండి బయటికి వచ్చే పదార్థములను ఆయుర్వేద పరిభాషలో "మలము" అంటారు. అది చర్మం ద్వారా చెమటగానూ (స్వేదం) ఒక రకమయిన తైల పదార్థంగానూ, (స్నేహం) మూత్రంగానూ, పురీషం (Stools) గానూ వెలికి పోతుంది. కంట్లో ఏర్పడే పుశీ,

చెవిలో ఏర్పడే గులిమి కూడా మలములే. ఈ విధంగా మల విసర్జన కోశము స్నేహ స్వేద మలమూత్ర పురీషాదులను బయటికి పంపుతుంది.

ప్రతి జీవికీ తన శరీరము నుండి, తన వంటి జీవిని ఉత్పత్తి చేయడము, ప్రధాన ధర్మము. లింగ భేదము ఎర్పడని జీవులలో జీవకణ విభజనవల్ల యీ వంశాభి వృద్ధి జరుగుతుంది. కాని లింగ భేదం వున్న జీవులలో పురుష జీవకణము, (Spermatozoon) స్త్రీ జీవకణము (Ovum) సంయోగ ఫలితంగా ఒక దానిలో ఒకటి లీనమై ఏర్పడిన పిండకణ విభజన వల్ల జరుగుతుంది. ఈ పిండకణమును ఇంగ్లీషులో (Zygote) అంటారు. పురుష జీవకణములున్న ద్రవమును ఆయుర్వేద పరిభాషలో 'శుక్లము' అంటారు. ఇది తెల్లగా వున్నందున దానికా పేరు వచ్చింది. స్త్రీ జీవకణమున్న పదార్థమును శోణితము, అంటారు. శుక్లమును ఇంగ్లీషులో సీమెన్ (Semen) అంటారు. కాని నిజానికి సంతానోత్పత్తి, పురుష బీజములనుంచి వచ్చే వీర్యాణువులూ (Spermatozoa) స్త్రీ రజఃకోశముల (Ovaries) నుంచి వచ్చే రజఃకణము (Ovum) సంయోగ ఫలితంగా స్త్రీ గర్భాశయమునకు సంబంధించిన నాళములతో కలుసుకుని, ఒకదానితో ఒకటి లీనమై గర్భాశయపు మ్యూకస్ మెంబ్రేనులో నాటుకుని ప్రవృద్ధి చెంది, శిశువుగా ఏర్పడడం వల్ల జరుగుతున్నది. పురుషులలో వీర్యము శిశ్నములో వున్న మూత్రనాళము ద్వారా, స్త్రీ సంతానాంగమైన వెజైనా(Vagina)లో ప్రవేశించి, గర్భాశయంలోకి పోయినప్పుడు శుక్ల రజఃకణముల లీనమునకు అవకాశం కలుగుతున్నది. అంటే, మూత్ర విసర్జనకు వినియోగపడే, మూత్రనాళమే వీర్య విసర్జనకూ వినియోగపడుతున్నది. స్త్రీల జాత్యాంగ బహిఃప్రదేశములో మూత్ర నాళము యొక్క, సంయోగాంగము యొక్క ద్వారములున్నవి. ఈ కారణం చేత యీ కోశమునకు యూరోజెనిటల్ సిస్టం (Urogenital system) అని పేరు వచ్చింది. యూరిన్ (Urine) అంటే మూత్రము. జెనిటల్(genetal) అంటే జన్మకు సంబంధించిన అని అర్థము. మూత్ర

విసర్జనకు జన్మకూ సంబంధించిన అంగములు కలది గనుక యీ కోశానికి యీ పేరు వచ్చింది.

నరకోశము: (Nervous System)

నరము అన్న మాట నెర్వ్ (Nerve) అన్న మాటకు సమపదంగా వాడుతున్నాను. ఈ మాటను, వెయిన్‌కూ నరముకూ సమానంగా తెలుగులో సామాన్యంగా వాడుతున్నారు. ఆయుర్వేదంలో, నాడీ, ధమనీ, సిరా అనే మాటలు అనేకార్థములతో వాడేరు. ఆధునిక శరీర విజ్ఞానములో ఆర్టెరీ, వెయిన్, నెర్వ్, అన్న మాటలు కొన్ని విశిష్ట ధర్మములను నిర్వర్తించే శరీర భాగములను వర్ణించడానికి వినియోగిపడుతున్నవి. నరము అన్న మాట 'నెర్వ్'నూ దానికి సంబంధించిన వాటినీ వర్ణించడానికీ, వివరించడానికీ యీ గ్రంథంలో వాడబడింది. 'నెర్వస్' అన్న విశేషణమునకు సమంగా నైరిక అన్న విశేషణం వాడబడింది.

పైన వున్న కోశములన్నీ వేటి దారిన అవి పని చేయలేవు. ఆకలి అయినప్పుడు గాని ఆహారం తీసుకోడానికి వీలులేదు. హృదయం సంకోచించినప్పుడు ఊపిరితిత్తులలోకి గాలి రావాలి. ఇల్లా అన్ని కోశములూ శరీర అవసరములను బట్టి పరస్పర సమన్వయంతో పని చేయవలసి వుంటుంది. ఈ కోశ కార్యక్రమము సంతటినీ సమన్వయింప జేయడానికి నరకోశము ఏర్పడ్డది.

నరకోశంలో కేంద్ర నరాశయమనీ, (Central nervous System) ప్రాంత్య నరాశయమనీ, (Peripheral system) రెండు భాగములున్నవి. కరోటి (Cranium) లో వుండే మెదడును, వెన్నులో వుండే వెన్నుపామునూ (Spinal cord) కలిపి, కేంద్ర నరాశయమంటారు. వాటి నుండి శరీర భాగములకు పోయేవీ, శరీర భాగముల నుండి మెదడుకూ వెన్నుపాముకూ చేరేవీ అయిన నరముల సముదాయమును ప్రాంత్య నరాశయము అనవచ్చును.

శరీరంలో కొన్ని కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములు ఇచ్ఛాధీనములు. మరి కొన్ని కండరములసంకోచ వ్యాకోచములూ, గ్రంథుల స్యందనములూ ఇచ్ఛాధీనములు కావు. ఇచ్ఛాధీనములు కాని కండరములకూ కొన్ని గ్రంథులకూ, సంబంధించిన నరములనూ, వాటికి సంబంధించిన నిర్మాణములనూ చేర్చి, స్వచ్ఛందనరాశయము' అంటారు. ఇంగ్లీషులో (Autonomous nervous system) అంటారు.

చక్షురింద్రియము, స్పర్శేంద్రియము శ్రవణేంద్రియము, ఘ్రాణేంద్రియము, జిహ్వేంద్రియము, అనబడే అయిదు ఇంద్రియములు, (special senses) వాటికి సంబంధించిన నరములు, ఇతర నిర్మాణములు, బుద్ధి, మేధస్సు, మొదలయిన అనిర్వచనీయ శక్తులు కూడా, నరాశయమునకు సంబంధించినవే. నరాశయ విజ్ఞానము అపారమైనది. అసంపూర్ణమయినది. సందర్భం వచ్చినప్పుడు ఈ కోశ భాగములను వివరిస్తాను.

అన్యోన్య సంబంధము కలిగి, ఒకే కార్యమును సాధించే అంగ సముదయమును కోశమని నిర్వచిస్తే శరీరంలో అనేక ప్రదేశములలో వుంటూ, శరీర కార్యక్రమమును శాసిస్తూ వుండే అనాళికా గ్రంథి సముదయమును కూడా కోశమనే నిర్వచించాలి.

శరీరంలో గ్రంథులు రెండు రకములు.

(1) తమ స్యందనములను నాళికల ద్వారా నిర్దిష్ట ప్రదేశములకు పంపేవి.

(2) నాళికలు లేకుండా తమ స్యందనములను నేరుగా రక్తంలోకి వదిలి, రక్తం ద్వారా శరీర భాగము లన్నింటికీ సరఫరా చేసేవి. ఈ రెండవ జాతి గ్రంథులను అనాళికా గ్రంథులు అంటారు. (Ductless glands) తమ స్యందనములను శరీరభాగములోకి నేరుగా పంపగలిగినవైనందున వీటికి ఎండోక్రైనులు (Endocrines) అనే పేరు కూడా వున్నది. వీటిని గురించిన విజ్ఞానమును ఎండోక్రైనాలజీ (Endocrinology) అంటారు. ఇటువంటి అనాళికా గ్రంథులు శరీరంలో

ఎనిమిది వున్నవి. అవి (1) పిట్యూయిటరీ (Pituitary) (2) పినియల్ బాడీ. (Pineal Body) థైమస్ (Thymus)(4) స్ప్లీను (spleen ప్లీహము) (5) థైరాయిడ్ (Thyreoid) (6) ఎడ్రినల్ గ్రంథులు. (7) బీజములు (8) ఓవరీలు.

ఇందులో బీజములు తాము ఉత్పత్తి చేసిన వీర్యాణువులను వేస్ డెఫరెన్స (Vas deferens) అనే నాళిక ద్వారా వీర్యాశయములకు (seminal vescicles) పంపుతవి. వీర్యాణువులనే కాక బీజములు నేరుగా రక్తంలోకి స్యందించే వస్తువులనూ తయారు చేస్తవి.

అనాళికా గ్రంథుల స్యందనములను హార్మోనులు (Harmones) అంటారు. హార్మయిన్ (Harmajen) అంటే ప్రేరేపించు అని అర్థము. శరీర కార్యక్రమమును ప్రేరేపించేవైనందున వీటికా పేరు వచ్చింది.

ఇంతవరకు శరీరంలో వుండే ధాతువులయొక్క, కోశములయొక్క జీవకణములయొక్క నిర్మితులను గురించి క్లుప్తంగా తెలుసుకున్నాము.

ఆధునిక వైజ్ఞానిక వైద్యశాస్త్రంలో (Scientific medicine) రోగములు కోశక్రమంగా వివరించబడతవి. కేవలం ఒక కోశమునకు మాత్రమే నియుక్తములయిన రోగములు ఏవీ లేవు. ఆరంభం ఒక అంగములో జరిగినా, రక్తం ద్వారాను లింఫు ద్వారానూ అవి సన్నిహిత సంబంధంగల, యితర అంగములకు, ఉపాంగములకు పాకుతవి.

ఈ గ్రంథంలో సాంప్రదాయానుసారంగా కోశక్రమంలోనే వ్యాధులను చర్చించడమైనది. కాని ఒక కోశం యొక్క నిర్మితిని గురించీ ఆరోగ్య స్థితిలో దాని ధర్మముల గురించీ. రోగస్థితిలో ఆ ధర్మముల మార్పులను గురించీ. తెలుసుకోవాలంటే అన్ని అంగములను గురించీ అన్ని కోశములను గురించీ, వాటి మధ్య వుండే అన్యోన్య సంబంధమును గురించీ కొద్దిగా తెలుసుకోవాలి. ఆ యా కోశములను గురించీ వాటి వ్యాధులను గురించీ చర్చిస్తున్నప్పుడు ఆ యా కోశములలో భాగములను గురించి సవిస్తరముగా చర్చించడం జరుగుతుంది. ప్రాథమిక

విజ్ఞానం అలవరచుకున్న వారికి గాని ప్రత్యేక విజ్ఞానం లభించడం సాధ్యం కాదు. రాబోయే అధ్యాయాలలో వివిధ కోశములను గురించి మరి కొన్ని విషయములు తెలియ జేయడానికి ప్రయత్నిస్తాను.

శరీరంలో కోశములను ఈ క్రింది విధంగా క్రోడీకరించవచ్చును.

(1) అస్థికోశము.

(2) కండర కోశము.

(3) రక్త సంచారకోశము.

(4) లింఫుకోశము.

(5) నరకోశము.

(6) జీర్ణకోశము.

(7) శ్వాసకోశము.

(8) మలవిసర్జనకోశము.

(9) సంతానకోశము.

(10) అనాళికా గ్రంధికోశము.

ముందు అస్థికోశమును గురించి కొద్దిగా తెలుసుకుందాము. ఔషధ వైద్యంలోనూ,గృహవైద్యంలోనూ లోతైన శల్యవిజ్ఞానము(**Osteology**) అవసరంలేదు, కాని ప్రాథమిక విజ్ఞానం లేకుండా మరే కోశము సంగతీ తెలుసుకోడం కష్టం.

అస్థికోశము: (**Skeleton**)

శరీరంలో వున్న అంగములన్నీ కఠినములనీ, మృదులములనీ రెండు రకములు. శరీరంలో వుండే శల్యములూ, వాటి కలయికతో ఏర్పడిన అస్థి కోశము కఠినవస్తువులతో ఏర్పడినవి.మిగతా కండరములూ,రక్తనాళములూ, గ్రంధులూ మొదలయినవి మృదులములు. అస్థిపంజరమునకు ప్రధాన విధులు

(1) సున్నితములయిన మెదడు, హృదయమువంటి అంగములను ఉండవలసిన స్థితిలో వుంచి, వాటికి అపాయం రాకుండా కాపాడడం. (2) కండరములు అతుక్కొనడానికీ, వాటి సంకోచ వ్యాకోచములతో శరీర భాగములు చలించడానికీ వీలుకలిగించడం.

అస్థి అంటే ఎముక. అస్థిపంజరం కేవలం ఎముకలతోనే నిర్మితం కాలేదు. అందులో అక్కడక్కడ కార్టిలేజితో తయారయిన భాగములు కూడా వున్నవి. శరీరమును (1) శిరస్సు (2) మెడ (3) కాండము (4) చేతులు (5) కాళ్లు, అని అయిదు భాగములుగా విభజించవచ్చును.

శరీరంలో షుమారు రెండు వందలకు పైగా ఎముకలున్నవి. అవి వివిధ ధర్మములను నిర్వర్తించడానికి అనుకూలంగా వివిధ రూపములు కలిగి వుంటవి.

వర్ణనా సౌలభ్యంకోసం ఈఅస్థికోశమును (1) అక్షభాగము(**Axial-Skeleton**) అనీ (2) అనుబంధ భాగము (**Appendicular Skeleton**) అనీ రెండు భాగములుగా విభజించడం సాంప్రదాయం. శిరస్సు, వెన్ను, వక్షభాగంలో వుండే స్టెర్నమూ, ప్రక్క ఎముకలు, హాయాయిడ్ శల్యమూ అక్షభాగమునకు చెందినవి.

చేతులూ కాళ్ళూ అక్షభాగమునకు అంటివుండే అనుబంధములు.

ఇవికాక, చెవి మధ్య భాగంలో మూడు చిన్న ఎముకలు వుంటవి.

రూపములనుబట్టి ఎముకలను నాలుగు విధములుగా విభజించారు.

(1) దీర్ఘాస్థులు (**Long Bones**)

(2) హ్రస్వాస్థులు (**Short Bones**)

(3) ఫలకాస్థులు (**Flat Bones**)

(4) వక్రాస్థులు (**Irregular Bones**)

(5) స్నాయుగతాస్థులు (**Sesamoid Bones**)

(ఇవి టెండన్ల మధ్య పెరుగుతవి.)

దీర్ఘాస్థులన్నీ కాళ్ళలోనూ బాహువులలోనూ కనుపిస్తవి. చిన్న ఎముకలు పాదములలోనూ, హస్తములలోనూ కనుపిస్తవి. ఇవి ముఖ్యంగా సాంద్రమైన శల్యపదార్థంతో తయారవుతవి. ఫలకాస్థులలో పలకవంటి రెండు శల్యములు వాటి మధ్య స్పాంజివంటి శల్యధాతువు వుంటుంది. కరోటిలో వుండే అస్థులూ, భుజ ఎముకలూ, (Scapulae) యీ జాతికి చెందినవి. వక్రాకృతిగల శల్యములు అనేక రూపములూ, కోనలు, నిమ్నోన్నత ప్రదేశములూ కలిగివుంటవి. వెన్ను పూసలూ, ముఖంలో వుండే అస్థులు యీ జాతికి చెందినవి. శరీరంలో అస్థులను చూచి తెలుసుకోవల సిందే. కాని, వాటిలో ఏ భాగములో ఏ మృదు నిర్మితి వుంటుందో, ఏ యితర నిర్మితితో ఒక అస్థిసంబంధం కలిగివుంటుందో తెలుసుకోడం వైద్యు డికి-ముఖ్యంగా శస్త్ర వైద్యుడికి అవసరం. శల్యవర్ణనలో సరిఅయిన అభి ప్రాయములు కలిగించడానికై కొన్ని మాటలు ఏర్పడ్డవి. ఆ ఇంగ్లీషు మాటల కన్నింటికీ సరిఅయిన సంస్కృత పదములు ప్రచారంలో లేవు. వాటి అర్థములను తెలుసుకుని, ఆ మాటలను యధాతథంగా వాడడమే సరి అయిన పద్ధతి. ఆ మాటలను క్రింద క్రోడీకరిస్తున్నాను.

బోర్డర్ (**Border**) ఒకఅస్థిలోవున్న రెండు వైఖరుల (**aspect**) మధ్య వుండే సరిహద్దు.

కెనాల్ (**Canal**) సొరంగమువంటి రంధ్రము.

కాండైల్ (**Condyle**) గుండ్రని ఆకృతి కలిగి చెట్టుబుడిపెలాగా వుండే నిర్మితి.

క్రెస్ట్ (**Crest**) భూమిమీద కొండలాగా ఒక ఎముకమీద ఎత్తుగా వుండే భాగము.

ఎపికాండైల్ (**Epicondyle**) 'ఎపి' అంటే పైన వుండే అని అర్థము. కాండైల్ పైన వుండేది అని యీ మాట కర్థము. ఇవి కీళ్ళ సమీ పంలో శల్యములలో కనుపిస్తవి.

ఫొరామెన్ (Foramen) శల్యములో రక్తనాళమో, నరమో, రెండునో పోవడానికి ఏర్పడిన రంధ్రము.

ఫోసా (Fossa) శల్యంలో పంపె లోతు లేని నిమ్న ప్రదేశము.

గ్రూవ్ (Groove) ఇది గాడివంటి నిమ్న ప్రదేశము.

లేమినా (Lamina) చేప పొట్టు ఆకారం గల శల్య విశేషము.

నాచ్ (Notch) బొమిక అంచులో వుండే గండి.

ప్రోసెస్ (Process) ఒకశల్యమునుండి పొడుచుకువచ్చే కొమ్ము వంటి నిర్మితి.

స్పైన్ (Spine) పదునైన అంచుగల ఉన్నతమైన నిర్మితి.

సర్ఫేస్ (Surface) ఎముకల శరీరోపరిభాగంలో వుండే చదునైన ప్రదేశము. వజ్రంమీదలాగా ఇవి అనేకములుగా వుండవచ్చును.

ట్యుబర్కిల్ (Tubercle) ఎముకమీద పురిపిటికాయలాగా ఏర్పడిన చిన్న బుడిపె.

ట్యూబరాసిటీ (Tuberosity) లేక ట్రొకేంటర్ (Trochanter) పెద్దదయిన, పొడుగైన లేగదూడ కొమ్మువంటి బుడిపె, ఇవి దండ ఎముకలలోనూ, మెడ ఎముకలలోనూ కనుపిస్తవి.

ఈ మాటలకు సమానములయిన తెలుగు మాటలనో సంస్కృత పదములనో ఏరుకోడమో కల్పించడమో కష్టం కాదు. కాని యీ మాటలు ఇంతటితో పోవు. వీటి ననుసరించే రోగముల పేర్లూ ఏర్పడతవి. దండ ఎముక ఎపికాండైల్ పైన తరుచు ఆ ఎముక విరుగుతూ వుంటుంది. ఆ విరగడమును "సూప్రా ఎపికాండైలార్ ఫ్రేక్చర్" (Supra Epicondylar Fracture) అంటారు. సూప్రా అంటే పైన వున్న అని అర్థము. "ఎపికాండైల్ మీద జరిగిన అస్థిభంగము" అని ఆ మాట కర్థము. ఈ మాటలు ఒక్క ఇంగ్లీషు భాషకు సంబంధించినవి మాత్రమే కావు. అవి అంతర్జాతీయములయిన పారిభాషిక పదములు. ఏనాటికయినా, అంతర్జాతీ

యమూ, జాతీయము అయిన అంగీకారమును పొందగలిగిన పారిభాషిక విద్యాబోధ దేశభాషలతో జరగాలంటే, అంతర్జాతీయ పారిభాషిక పదములను, ఆ మాటలు ఎల్లా ఏర్పడినవో తెలుసుకుని యథాతథంగా ఉపయోగించవలసిందే. ప్రచారంలోవున్న సమపదములను ఉపయోగించుకుంటే తప్పులేదు. కాని అవి ఏ పాశ్చాత్య పారిభాషిక పదానికి సమమైనవో తెలుసుకుని ఆ అర్థంతోనే ఉపయోగించాలి. గృహవైద్యమును మాత్రమే తెలుసుకోగోరినవారూ, స్థూలంగా శరీరవిజ్ఞానమును మాత్రమే తెలుసుకోగోరినవారూ యీ పారిభాషిక పదములను తెలుసుకోవలసిన అగత్యంలేదు. కాని, శాస్త్రగ్రంథము ఒకశ్రేణికి చెందిన పాఠకులకు మాత్రమే వ్రాయబడదు. ముందు ముందు ప్రత్యేక విషయములను విపులంగా చర్చిస్తూ వ్రాయబోయే గ్రంథములలో తడవ తడవకూ ఈ మాట యిల్లా పుట్టిందనీ, దీని కిది అర్థమనీ వ్రాస్తూ పోతే అనవసరమైన గ్రంథవిస్తరణ తప్ప వేరే ప్రయోజనం వుండదు.

కరోటి :

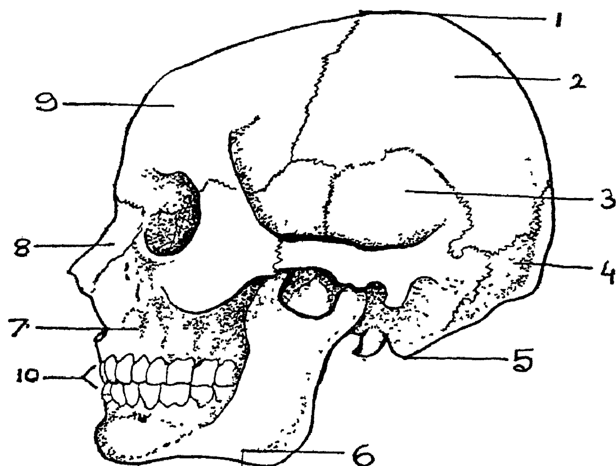
శిరస్సులో వుండే అస్థిసముదాయమును 'కరోటి' అంటారు. తెనుగులో 'పుర్రె' అంటాము. పాశ్చాత్య పరిభాషలో క్రేనియము (**Craneum**) అంటారు. క్రేనియముతోబాటుగా క్రింద దవడఎముక (**Mandible**). అందులో వుండే దంతములుకూడా శిరస్సులో ఎముకలనే చెప్పాలి.

క్రేనియం అర్ధగోళాకృతిగల భాగము. దాని క్రిందిభాగము ఫలకాకృతి కలిగివుంటుంది. దాని ముందువైపున, పైభాగములో ఫలకాకృతిగల ఫాలభాగమూ, దానిక్రింద అక్షికుహరములు (**Orbital Cavities**) దానిక్రింద ముఖాస్థులూ (**Facial Bones**) వున్నవి.

క్రేనియం పైభాగమును సంస్కృతంలో కపాలమనీ, తెనుగులో మాడు అనీ అంటారు. దీనినే పాశ్చాత్యపరిభాషలో 'వెర్టెక్స్' (**Vertex**)

అని కూడా అంటారు. అనేక కారణములచేత యీ భాగము చాలా ముఖ్యమైనది.

క్రేనియం వెలుపలివైపు, గుండ్రంగా నున్నగా వుంటుంది. కాని దీని లోపలి భాగంలో గట్లవంటి నిర్మితులూ, గాళ్ళవంటి నిర్మితులూ, (Grooves) ఇతర నిమ్నప్రదేశములూ వుంటవి. వాటిలో మెదడు భాగములూ, రక్తనాళములూ వుంటవి. క్రేనియం క్రిందిభాగము పలకలాగా వుంటుంది. ఈ ప్రదేశములో నరములూ, రక్తనాళములూ పోవడానికి అనేక రంధ్రములు వుంటవి. క్రేనియం అంతరాళములో మూడు 'ఫోసా' లున్నవి. వీటిలో మెదడు భాగములు అమరివుంటవి.



కరోటి పార్శ్వవైఖరి

(1) కరోనల్ సూచరు (2) పార్శ్వాస్థి (3) శ్రవణాస్థి (టెంపొరల్ బోన్) (4) ధమ్మిల్లాస్థి (ఆక్సిపిటల్ బోన్) (5) మేస్టాయిడ్ ప్రోసెస్ (6) మేండిబుల్ (క్రింది దవడ ఎముక) (7) మేగ్జిల్లా (పైదవడ ఎముక) (8) నాసాస్థులు (9) ఫాలాస్థి (ఫ్రాంటల్ బోన్) (10) దంతావళి.

క్రేనియంలో ఎనిమిది ఎముకలున్నవి. అవి:—

(1) ధమ్మిల్లాస్థి (Occipital Bone - ఆక్సిపిటల్ బోన్).

(2) పార్శ్వాస్థులు రెండు (Parietal Bones, పెరైటల్ బోన్సు).

(3) ఫాలాస్థి Frontal Bone - (ఫ్రాంటల్ బోన్).

(4) రెండు శ్రవణాస్థులు (Temporal Bones - టెంపొరల్ బోన్ లు).

(5) స్ఫీనాయిడ్ బోన్ (Sphenoid Bone - "స్ఫెన్" (Sphen) అంటే చివర సన్నంగానూ తల పెద్దదిగానూ వుండే చీలవంటి నిర్మితి. ఆ ఆకారం కలది గనక యీ ఎముక కా పేరు వచ్చింది.

(6) ఎత్మాయిడ్ బోన్ (Ethmoid Bone. ఎత్మొస్ (Ethmos) అంటే జల్లెడ. జల్లెడలాగా అనేక రంధ్రములు కలది గనుక యీ ఎముక కా పేరు వచ్చింది.

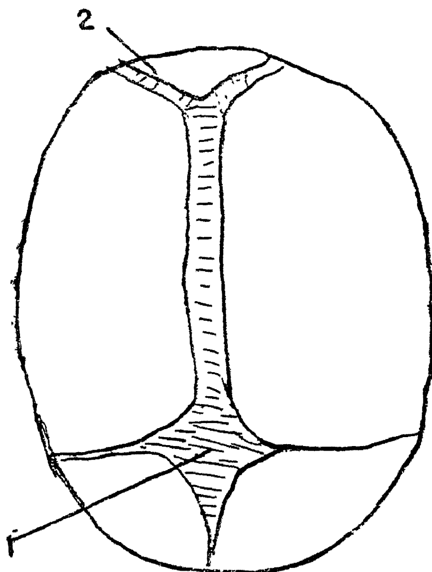
ఈ ఎముకలన్నీ శిరస్సులోవుంటవి. వీటి అంచులు పళ్ళచక్రముల అంచులు ఒకదానితో వొకటి కరచుకుని వున్నట్లు కరచుకుని వుంటవి. ఈ ఏర్పాటును "సూచర్" (Suture) అంటారు. ఇటువంటి సూచర్లలో అతిముఖ్యమైనవి:—

(1) కరోనల్ సూచరు (Coronal Suture) కరోనా అంటే కిరీటము. నెత్తిమీద వుండేది గనుక దాని కా పేరు వచ్చింది.

(2) శాజిటల్ సూచర్ (Sagital Suture) శాజిటేరియస్ అంటే ధనస్సు. ధనురాకృతి కలది గనుక దీని కాపేరు వచ్చింది. ఇది రెండు పార్శ్వాస్థుల మధ్య వుండే సూచరు.

(3) లేమ్బ్డోయిడల్ సూచరు (Lambdoidal Suture) ఇది ధమ్మిల్లాస్థికీ పార్శ్వాస్థులకూ మధ్య వుంటుంది. (λ) లేమ్బ్డా అనే గ్రీకు అక్షరమును పోలివున్నందున దీని కాపేరు వచ్చింది.

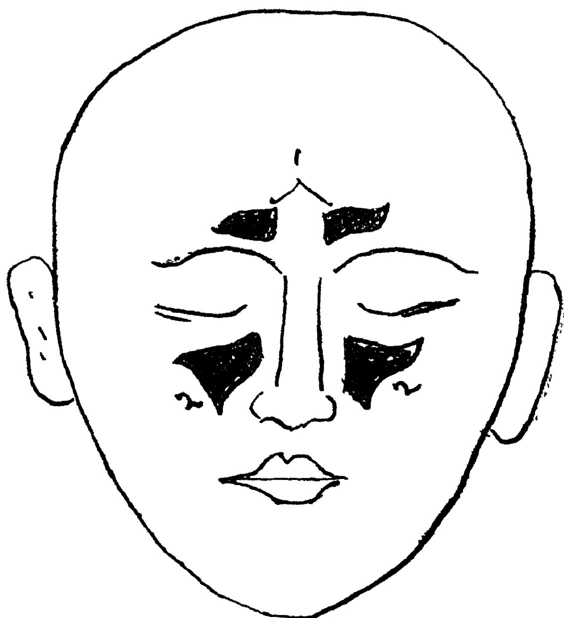
యౌవనం వచ్చిన వారిలో యీ ఎముకల మధ్య ఖాళీప్రదేశములు వుండవు. కాని శిశువుకు 18 మాసములు వచ్చేవరకు శిరస్సులో వుండే అస్థుల మధ్య ఖాళీప్రదేశములు వుంటవి. ఈ ఖాళీప్రదేశములను క్రమ్మి కొన్ని పొరలు వుంటవి. అవి వాటిని మూసివుంచుతవి. శిరోశల్యముల మధ్య వుండే యీ పొరలను ఫాంటనెల్ (Fontanelle) అంటారు. ఇటువంటివి ఫాలాస్థికి పార్శ్వాస్థులకు మధ్య, పార్శ్వాస్థులకు ధమ్మిల్లాస్థికి (Oceipital Bone) మధ్య వున్నవి. ముందుభాగంలో మాడుమీద వుండే ఫాంటనెల్ వజ్రాకారం కలది. ఇది $1\frac{1}{2}$ అంగుళముల పొడుగు, ఒకఅంగుళము వెడల్పు కలది. దీనిమీద వ్రేలు వుంచితే మెదడులో ఆర్టరీల సంకోచ వ్యాకోచములను గమనించవచ్చును. ఆరోగ్యస్థితిలో వున్న శిశువులో యీ ఫాంటనెల్ శిరస్సు మట్టంలోనే వుంటుంది. అక్కడ గుంటబడ్డట్లు తెలియదు. కాని బిడ్డ పాలూ, నీరు త్రాగనప్పుడు,ఎక్కువగా



(1) ముందు ఫాంటనెల్ (2) వెనుక ఫాంటనెల్

వాంతిచేసుకున్నప్పుడు, భేదులయినప్పుడు శరీరంలో నిర్జలస్థితి (Dehydration) యేర్పడి ఫాంటనెల్ పైచర్మం లోపలికిపోయి, గుంట ఏర్పడుతుంది. ఆ స్థితి చాలా ప్రమాదకరమైనది. అటువంటి పరిస్థితి ఏర్పడగానే వెంటనే వైద్యసహాయం పొంది బిడ్డ శరీరంలోకి తగినంత లవణద్రావణమును (Saline) పంపించకపోతే ప్రాణమోసము యేర్పడుతుంది. ఈ ఫాంటనెల్ 18 మాసములకు బొమికతో పూడిపోతుంది. అల్లా పూడకపోవడం రోగలక్షణం. బిడ్డకు తగినంత కేల్షియం లభించక పోవడం ఇందుకు ఒక కారణము. శిరస్సుకు పృష్ఠభాగంలో వుండే ఫాంటనెల్ ప్రసవమైన కొద్దిరోజులలోనే పూడిపోతుంది.

కరోటిలో వుండే ఎముకలలో కొన్ని ఖాళీప్రదేశములు వున్నవి.



శిరస్సులో సైనసులు
(1) ఫ్రాంటల్ సైనసులు (2) మేగ్జిల్లరీ సైనసులు.

వాటిని సైనసులు (Sinuses) అంటారు. ఈ సైనస్ అన్న మాటను శరీరశాస్త్రంలోనూ, రోగశాస్త్రంలోనూ చాలా అర్థములతో ఉపయోగిస్తారు. (1) సైనస్ అంటే ఎముకలోవుండే ఖాళీప్రదేశము. (2) కరోటిలోవుండే వెయినులమధ్య విస్తరించివుండే ప్రదేశము. (3) శరీరాంతర ప్రదేశములో మానని ఏబ్సెస్ (Abcess) నుండి శరీరోపరిభాగములకు వచ్చే నాళికవంటి సొరంగమునుకూడా సైనస్ అనే అంటారు. శల్యవిజ్ఞానంలో సైనస్ అన్న మాటకు ఎముకలోవుండే ఖాళీప్రదేశము అని అర్థము.

ఇటువంటి ఖాళీప్రదేశములు కరోటి శల్యములలో చాలా వున్నవి. అందులో ముఖ్యమైనవి ఫాలాస్థిలో భృకుటికి అటూ యిటూ వుండే ఫ్రాంటల్ సైనసులు, మేగ్జిలా (పైదవడ ఎముక)ల్లో ముక్కుకు అటూ యిటూ వుండే సైనసులూ అతిముఖ్యమయినవి. ఈ సైనసులకూ, నాసికా రంధ్రములకూ మధ్య దారులున్నవి.జలుబుచేసినప్పుడు యీ దారుల ద్వారా క్రిములు యీ సైనసులలో ప్రవేశించి అక్కడ ఇన్ఫ్లమేషనును ఏర్పరుస్తవి. అప్పుడు దుర్భరమైన తలనొప్పి ఏర్పడుతుంది. సాధారణంగా ఒక వైపున వుండే సైనస్ మాత్రమే ఇన్ఫ్లేం అవుతూ వుంటుంది. పార్శ్వపు నొప్పికి సైనసులు ఇన్ఫ్లేం కావడం ఒక కారణం. చిత్రంలో వీటి స్థానములు చూపబడినవి.

ముఖాస్థులు (Bones of the Face) క్రేనియం క్రిందిభాగము ముఖం. దీనిలో 14 చిన్న చిన్న వక్రాస్థులున్నవి. వీటిలో క్రిందిదవడ ఎముక అయిన మేండిబుల్ తప్ప తక్కినవన్నీ కరోటితో కలిసే వుంటవి. ఇవి:—

నాసాస్థులు రెండు (Nasal Bones), పేలటైన్ ఎముకలు రెండు. ఇవి నోటి పైకప్పులో ముందుభాగములో వుంటవి. పేలెట్ (Palate) అంటే అంగిలి.

బాష్పాస్థులు:—వీటిని లేక్రిమల్ బోన్సు (Lachrymal

Bones) అంటారు. లేక్రిమా అంటే కన్నీరు. కన్నీటిగ్రంథులు వీటి మీద వుంటవి గనుక వీటి కాపేరు వచ్చింది.

జైగోమేటిక్ ఎముకలు (Zygomatic Bones):—వీటిని బుగ్గ ఎముకలు అంటారు. ఇవి కంటి క్రింద వుంటవి.

ఇవికాక ఎత్మాయిడ్ శల్యమునుండి క్రిందకువచ్చి, నాసికారంధ్రముల మధ్య తడికెలో వుండే ఓమర్ (Vomer) అనే చిన్న ఎముక వున్నది. ఓమరే గాక మరికొన్ని చిన్న ఎముకలుకూడా ముఖంలో వున్నవి.

స్ఫీనాయిడ్, ఎత్మాయిడ్, లేక్రిమల్ ఎముకల భాగములు చేరి నేత్రగహ్వరముల 'నేల' ఏర్పడుతుంది. నేత్రగహ్వరములు గోళాకృతిగల నిమ్నప్రదేశములు.

పైదవడ ఎముకను మేగ్జిలా (Maxilla) అంటారు. దీనిలో పైపళ్ళు వరసగా వుంటవి. మేగ్జిల్లరీ సైనసులు (Maxillary Sinuses) అనే ఖాళీప్రదేశములు ముక్కుకు రెండుప్రక్కలా యీ ఎముకలో వుంటవి. వీటిలో ప్రతి సైనస్ ఒక ద్వారం ద్వారా నాసికతో కలిసి వుంటుంది.

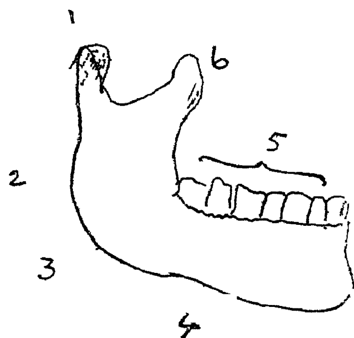
ముక్కు, నోరు, చెవి రోగములను చర్చిస్తున్నప్పుడు యీ శల్యముల సూక్ష్మభాగములనూ, అన్యోన్యసంబంధమునూ విపులంగా తెలుసుకో వలసి వుంటుంది.

మేండిబుల్ (Mandible):—క్రింది దవడ ఎముకను మేండిబుల్ అంటారు. ఇది నాగలి ఆకారం కలది. శిరస్సులో కదులుతూ వుండే ఎముక యిది ఒక్కటే. దీనిలో తిర్యగ్భాగము (Transverse Part) ఊర్ధ్వముఖభాగము (Ascending Part) వున్నవి తిర్యగ్భాగమును బాడీ (Body) అంటారు. ఊర్ధ్వముఖభాగమును రేమస్ (Ramus) అంటారు. ఈ రేమస్ చివర రెండు కొమ్ములవంటి నిర్మితులున్నవి. అందులో ఒకటి బోడిగా వుంటుంది. దానిని 'కాండైల్' అంటారు. మరొకటి కొమ్ములాగా మొనదేలి వుంటుంది. దానిని

'కోరనాయిడ్ ప్రాసెస్' అంటారు. రేమస్ అంటే 'శాఖ' అని అర్థము. మేండిబుల్ యొక్క కాండైల్ శ్రవణాస్థితో వుండే గుంటలో వుంటుంది. ఈ రెంటికీ మధ్య ఒక కీలు వుంటుంది. ఈ కీలువల్ల మేండిబుల్ క్రిందికి పోయినప్పుడు నోరు తెరుచుకుని ముందుకు వస్తుంది. మేండిబుల్ పైకిపోయినపుడు నోరు మూసుకుంటుంది.

నాశికాగహ్వరములు ఎత్మాయిడ్ శల్యం లోభాగమూ, మేగ్జిల్లా లోభాగమూ, పేలెట్ బొమికలతో భాగమూ చేరి ఏర్పడతవి. టర్బినేట్ బొమికలు నాసికాకుహరములలోకి చొచ్చుకుని వుంటవి.

మేగ్జిల్లా మేండిబుల్‌ల మధ్య వుండే ప్రదేశమును 'నోరు' అంటారు. మేగ్జిల్లా మేండిబుల్‌లను కలిపి కొన్ని కండరములున్నవి. నోటి లోపలి భాగమును మ్యూకస్ మెంబ్రేను క్రమ్మివుంటుంది. పెదవులకూ, దంతములకూ మధ్య ఒక ఖాళీప్రదేశం వున్నది. దానిని వెస్టిబ్యూల్ (Vestibule) అంటారు. వెస్టిబ్యూల్ అంటే 'ముంగిలి' లేక 'హజారము' అని అర్థము. నోరు, ఫేరింక్స్ (Pharynx) ముందుభాగంతో కలిసివుంటుంది. నోరు ఒక గదివంటిది. దాని నేల నాలుకతోనూ, పైకప్పు అంగిలితోనూ, ప్రక్కగోడలు దవడలతోనూ, వెనుకగోడ ఫేరింగ్సులో ఒకభాగంతోనూ ఏర్పడ్డది. ముందు ద్వారము నోరు. నోరును పెదవులు కవాటాల్లాగా మూసివుంచుతవి. పెదవులలో వుండే ఆర్బిక్యులారిస్ (Orbicularis)



మేండిబుల్
(1) కాండైల్ (2) రేమస్ (3) కోణము (4) బాడీ (5) దంతములు (6) కోరనాయిడ్ ప్రాసెస్.

అనే కండరము సంకోచమువల్ల, పెదవులు సన్నిహితములై మూసు కుంటవి. మరికొన్ని కండరముల చలనంవల్ల తెరుచుకుంటవి. మిగతా వివరములు జీర్ణకోశమును చర్చిస్తున్నప్పుడు వివరిస్తాను.

శిరస్సు క్రిందవుండే శరీరభాగము కంఠము. కంఠములో వెనుకవైపున ఏడు వెన్నుపూసలు, వుంటవి. అవి వెన్నుపాములో కంఠ భాగము. దానికి పూర్వ భాగంలో నోటినీ జఠరాశయమూ కలిపి వుంచే ఈసాఫెగస్ (Oesaphagus)అనే ఆహారనాళమూ, దాని ముందు ట్రాకియా (Trachea) అనబడే ప్రధాన శ్వాసనాళమూ, శిరస్సుకుపోయే ఆర్టెరీలు నరములు, శిరస్సునుంచి వచ్చే వెయినులు, శిరస్సును ఆడించే కండరములు వున్నవి.

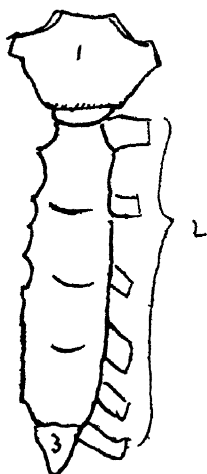
కంఠము క్రిందిఅంతము నుండి మూలస్థానమువరకూ ఉండే లావైన శరీర భాగమును 'కాండము' అంటారు. ఇంగ్లీషులో ట్రంక్ (Trunk) అంటారు. ఆయుర్వేద పరిభాషలో 'అంతరాధి' అంటారు.

కాండము పీపా అకృతికలది. డయాఫ్రము (Diaphragm) అనే బూరెలమూకుడువంటి కండరం, కాండమును రెండు ప్రధాన భాగములుగా విభజిస్తుంది. ఇందులో పైనవున్న భాగము వక్షభాగము. దీనిని ఇంగ్లీషులో థోరాక్సు (Thorax) అంటారు. డయాఫ్రము క్రింది భాగము ఉదర భాగము. దీనిని ఇంగ్లీషులో ఎబ్డొమెన్ (Abdomen) అంటారు.

థోరాక్సు స్థూపాకారంగలది. దీని పై భాగంకంటె క్రింది భాగం వెడల్పయినది. వెనుక ఎత్తుకంటె ముందు ఎత్తు కొంచెం తక్కువగా వుంటుంది. దీని ముందు, స్టెర్నము అనే చేపముల్లు అకారంగల ఎముక, వున్నది. వెనుక థోరాక్సుకు సంబంధించిన పన్నెండు వెన్నుపూసలు, పన్నెండు ప్రక్క ఎముకలు. థోరాక్సు యివన్నీ కలసి యేర్పడ్డ పంజరం.

స్టెర్నము (Sternum) ఇది చేపముల్లువంటి ఆకారముగల ఎముక దీనిలో మూడు భాగములున్నవి.

(1) మేనూబ్రియం. ఇది ముక్కోణాకారముగల ఎముక. లేటిన్ భాషలో మేనూబ్రియం అంటే 'పిడి' అని అర్థము. స్టెర్నమును ఒక చాకుతో పోలిస్తే మేనుబ్రియమును దాని పిడితో పోల్చవచ్చును. దీని పార్శ్వోర్థ్వ కోణములలో రెండు గుంటలున్నవి. వాటిలో 'క్లేవికిల్' (Clavicle) అనే ఎముక మధ్యాంతము అతికివుంటుంది. క్లెవికిల్ రెండవ కొన స్కాప్యులా అగ్రములతో సంధించి (Articulate) వుంటుంది. వికిల్ మధ్యాంతము మొదటి ప్రక్క యెముకతో కూడా సంధించి వుంటుంది. మేనుబ్రియం క్రింది భాగమును 'బాడీ' (Body) అంటారు. జీవ శాస్త్రీయ పరిభాషలో ఏ నిర్మితి యొక్క ప్రధాన భాగమునైనా 'బాడీ' అనే అంటారు. స్టెర్నం చివరిభాగమును 'జైఫాయిడ్' (Xyphoid)అంటారు. దీనినే ఎన్సిఫారం ప్రోసెస్ (Ensiform Process) అనీ గ్జిఫి స్టెర్నం అనీ అంటారు. ఎన్సిస్ (Ensis) అంటే ఖడ్గము. ఖడ్గాకృతికలది గనుక దీనికా పేరు వచ్చింది. పాశ్చాత్య దేశాల్లో ఖడ్గము పొట్టిగా నిడుపుగా వుంటుంది. దీనికే గ్లాడియోలస్ అనే పేరు (Gladiolus). స్టెర్నం బాడీ రెండు అంచులలోనూ, ఏడు నాళీలు



స్టెర్నం
(1) మేనూబ్రియం (2) గ్లాడియోలస్
(3) గ్జిఫి స్టెర్నం.

(Notches)వున్నవి. వాటితో మొదటి ఏడు ప్రక్క యెముకల పూర్వాగ్రములు (Anteriorends) సంధించి వుంటవి. మేనూబ్రియమున కూ బాడీకీ మధ్య ఒక కార్టిలేజితో ఏర్పడిన దిండుపంటి నిర్మితివున్నది. ఈ విధంగా రెండు అస్థుల మధ్య ఒక కార్టిలేజి దిండువుండి ఏర్పడిన సంధిని సింఫైసిస్ (Symphisis) అంటారు. రెండు మేండిబులుల మధ్య గడ్డమువద్ద యిటువంటి సంధియే వున్నది. 'సింఫైసిస్' అంటే 'కలిసి పెరుగుట' అని అర్థము. ప్రక్క ఎముకల (Ribs) రెండవ జత మేనూబ్రియము నీచాంతము బాడీ ఊర్ధ్వాంతము కలిసినచోట సంధించివుంటవి. 3, 4, 5, 6, 7 వ జతల పూర్వాగ్రములు స్టెర్నము బాడీతోనే సంధించివుంటవి.

ఎన్సిఫారం ప్రోసెస్ స్టెర్నంలో మూడవభాగము. ఇది చిన్న వారిలో కార్టిలేజితో తయారవుతుంది. కాని మధ్య వయస్సులో ఇది అస్థీకరింపబడుతుంది. కొందరిలో మరీ పెద్దదిగా ఎదిగి వంగినప్పుడు బాధ కలిగిస్తుంది కూడా.

ప్రక్క ఎముకలు:-వీటిని సంస్కృతంలో పర్శుకాస్థులు అంటారు. పాశ్చాత్య పరిభాషలో కాస్టియం (Costium) అంటారు. కాస్టియా బహువచనము, ఇంగ్లీషులో రిబ్ అంటారు.

పర్శుకాస్థులు ఒక్కొక్క ప్రక్కన పన్నెండు వుంటవి. మేనూబ్రియంతో కలిసివుండే మొదటి జత అన్నింటిలోకి చిన్నది. పోను పోను ఈ జతలు అంతకంతకు పెద్దవై పోతవి. వెనకవైపున పన్నెండుపర్శుకములు వెన్నుపూసల యొక్క వెన్నుపూసను వెర్టెబ్రా అంటారు-పార్శ్వశృంగములతోనూ వాటి బాడీలతోనూ సంధించివుంటవి. అందుకు అనుకూలంగా పర్శుకముల అంతములలోనూ, వెర్టెబ్రాల బాడీలలోనూ ఫేసెట్లు (Facets) వుంటవి.

మొదటి ఏడు జతలు, ముందు వైపున స్టెర్నం యొక్క బాడీలో వుండేనాచీలతో సంధించి వుంటవి. పర్శుకాస్థులు అర్ధక్రౌంచకృతిగల ఎముకలు. ఇవివెనుక వెర్టెబ్రాలతోనూ,ముందు స్టెర్నముతోనూ సంధించేచోట్లు

కార్టిలేజితో తయారయి వుంటవి. వీటిని కోస్టల్ కార్టిలేజిలు. (Costal Carteleges) అంటారు. కాస్టియం అంటే ప్రక్క ఎముక. దానిని నుంచి వచ్చిన విశేషణం కాస్టల్. మొదటి ఏడు పర్శుకములు పూర్వ భాగంలో స్టెర్నంతోనూ పృష్ట భాగంలో వెర్టెబ్రాలతోనూ కలిసివుంటవి. మిగతావి వెర్టెబ్రాలతో సంధించివుంటవి. ముందువైపున, 8 వది, 7వ పర్శు కాస్తికీ 9 వది 8 వ పర్శుకాస్తికీ, 10 వది 9 వ పర్శుకాస్తినీ అంటి వుంటవి. 11, 12 పర్శుకాస్తులు ముందు, దేనితోనూ సంధించకుండా వ్రేలాడుతు వుంటవి. అందువల్ల వీటిని 'తేలిపోయే ప్రక్కఎముకలు' (Floating ribs) అంటారు.

ప్రర్శుకాస్థులు దీర్ఘాస్తులు. అవి గుండ్రంగా కడ్డీలాగా వుండవు. అవి బద్దలలాగా వుంటవి. అంటే వాటిపై 'బోర్డరు' ఒక గీతలాగా వుంటుంది. వాటి లోపలివైపున ఒకగాడి వుంటుంది. ఈ గాడిలో పర్శుకముల మధ్య ప్రదేశానికి సంబంధించిన నరములు, రక్తనాళములూ వుంటవి. కత్తిపోటు వంటి అపాయములలో ఆర్టెరీలకు నరములకు, వెయినులకు ప్రమాదం రాకుండా పర్శుకాస్తి వెనక యివిదాగి వుంటవి.

ప్రక్క ఎముకలు, వెనక వెర్టెబ్రాతో సంధిచేసుకున్న మట్టమూ ముందు స్టెర్నముతో చేరిన మట్టమూ ఒకటిగా వుండదు. వర్టెబ్రాసంధి, స్టెర్నం సంధికంటె ఎత్తుగా వుండి, ప్రక్క యెముక ఏట వాలుగా క్రిందికి దిగుతుంది. ఇంతేకాదు. వెనుక ఇంచుమించుగా కదలని స్థితిలోనే యీ సంధి వుంటుంది. స్టెర్నం దగ్గిర సంధి ప్రక్క ఎముకలు ఆడ దానికి వీలుగా వుంటుంది. ప్రక్క యెముకల చివరలవున్న కార్టిలేజ్ లు ఉక్కు బద్ద ల్లాగా వంచితే వంగుతూ వుంటవి. ప్రక్క ఎముకల మధ్య రెండు వరసల కండరములు వున్నవి, వీటి సంకోచ వ్యాకోచములవలన ప్రక్క ఎముకలు నిశ్వాసకాలంలో పైకిపోతవి. అప్పుడు థొరాక్సుఘన పరిమాణం పెద్దదై అందులో వున్న ఊపిరి తిత్తులు విస్తరించి, గాలి, వాటిలోపలికి పోతుంది. ప్రక్కఎెముకల మధ్యకండరములను ఇంటర్ కాస్టల్ కండరములు(Inter

Costal Muscles) అంటారు. 'ఇంటర్' అంటే మధ్య వున్నది కాస్టల్ అంటే ప్రక్క ఎముకకు సంబంధించినది. ప్రక్కఎముకల మధ్య వుండే కండరములు అని యీ మాటకర్థము. శ్వాసకోశమును చర్చిస్తున్నప్పుడు ఈ విషయమును ఇంకా విపులంగా వివరిస్తాను.

వెన్ను: (Vertebral Column)

ఉంగరం ఆకారంగల అనేక శల్యములు కలసి వెన్ను ఏర్పడింది. ఈ శల్యములను. తెనుగులో వెన్నుపూసలు అంటారు. ఇంగ్లీషులో వెర్టెబ్రా (Vertebra) అంటారు. దీని బహువచనము వెర్టెబ్రే (Vertebrae) 'కాలం' అంటే వరుస అని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. అనేక వర్టెబ్రాలు వరుసగా ఒక దాని మీద ఒకటి వుండి వెన్ను ఏర్పడినందున దానిని ఇంగ్లీషులో 'వెర్టెబ్రల్ కాలమ్' అంటారు. ఈ వెర్టెబ్రాలకు ప్రక్క వైపునా వెనుక వైపునా కొమ్ములవంటి నిర్మాణములు వుంటవి. స్పైన్ (Spine) అంటే పొడుచుకొని వచ్చే కొమ్మువంటి నిర్మితి గదా! ఈ కొమ్ములన్నీ వరసగా వున్నందున దీనికి 'స్పైనల్ కాలమ్' (Spinal Column)అని కూడా పేరు. యౌవనం వచ్చిన వారిలో వెన్ను పొడుగు రెండు అడుగుల నుంచి రెండున్నర అడుగుల దాకా వుంటుంది. వెన్నులో 33 ఎముకలున్నవి. వీటిలో శిరస్సు వైపు నుండి మొదటి 24 వెర్టెబ్రాలూ విడివిడిగా వుంటవి, చివర 9 వెర్టెబ్రాలలో అయిదు ఒక దానితో ఒకటి అతుక్కొని శేక్రం (Sacrum) అనే ఎముకగానూ మిగిలిన నాలుగు అతుక్కొని కాక్సిక్సు (Coccyx) అనే ఎముకగానూ ఏర్పడితవి.

వెర్టెబ్రల్ కాలం శిరస్సు క్రింది భాగంలో ఆరంభమై మెడ థోరాక్సు అబ్డామెన్ లాంటి ప్రదేశములను దాటి మూలస్థానంలో (ముడ్డి దగ్గర) అంతమౌతుంది. ప్రాదేశికంగా వెన్ను అయిదు భాగములుగా విభజింపబడ్డది అవి:—

(1) కంఠభాగము (Cervical Part)

(2) వక్షభాగము (Thoracic Part)

(3) ఉదర భాగము (Lumbar Part)

(4) కటి భాగము (Sacral Part)

(5) వాల భాగము (Coccy gaal Part)

కంఠభాగం:—ఇంగ్లీషులో సెర్విక్సు (Cervix) అంటే మెడ అని అర్థము. ఇందులో ఏడు వెర్టెబ్రాలు ఉన్నవి.

వక్షభాగము:—వక్షభాగమును ఇంగ్లీషులో థోరాక్సు(Thorax) అంటారు. ఈ భాగంలో 12 వర్టెబ్రాలు వున్నవి.

ఉదరభాగమును ఎబ్డామెన్ (Abdomen) అంటారు. న్యాయంగా వీటిని ఎబ్డోమినల్ వెర్టెబ్రే అనాలి. కాని 'లంబార్' (Lumbar) అన్న లేటిన్ విశేషణం లబం అన్న సంస్కృత విశేషణానికి సమపదం. లబం అంటే 'లావైన' అని అర్థము. ఈ ప్రదేశంలో వుండే వర్టెబ్రాలు మిగతా వాటికన్నా లావైనందున యీ భాగానికి ఆ పేరు వచ్చింది.

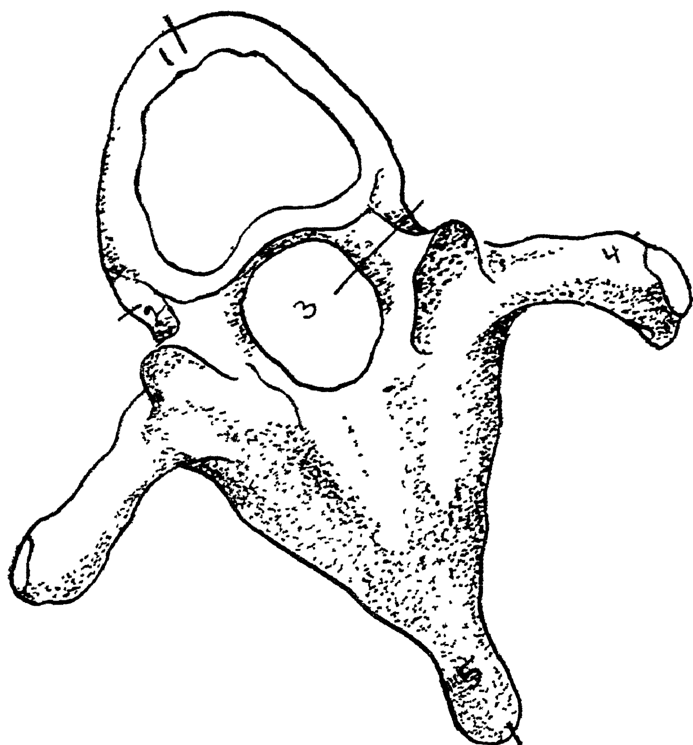
శేక్రమ్ (Smacru) :— 'సేక్రెడ్' (Sacred) అంటే పవిత్ర మయిన అని అర్థము. పూర్వకాలం పాశ్చాత్య దేశములలో పూజావిధానంలో యీ యెముకను ఉపయోగించేవారు. అందువల్ల యీ ఎముకకు ఆ పేరు వచ్చింది. ఇది అయిదు వెర్టెబ్రాలు అతుక్కొని ఏర్పడ్డది.

కాక్సిక్సు: కాక్సిడియం (Coccidium)అంటే బెర్రీఅనే ఫలవిశేషం. ఆ పండును పోలినందున యీ వెన్ను భాగానికి ఆ పేరు వచ్చింది. ఇది నాలుగు వెర్టెబ్రాలు కలిసి ఏర్పడింది.

మొదటి రెండు వర్టెబ్రాలు తప్ప తరువాత 22 వర్టెబ్రాలు కదలడానికి, వంగడానికి వీలుగా లిగమెంట్లతో కట్టబడి ఉన్నవి. మొదటి రెండు వెర్టెబ్రాలు నిర్మితిలో మిగతా వెర్టెబ్రాలలాగా ఉండవు. మిగతా 22 వర్టెబ్రాలూ నిర్మితిలో ఒకే పద్ధతిలో వుండవు. వాటిలో వుండే భాగములలో సైజులో వ్యత్యాసం వుండవచ్చును. ముందు ఒక సాధారణ వర్టెబ్రా

స్వరూపాన్ని అర్థం చేసుకుంటే తప్ప మిగతా వర్టెబ్రాలకూ దానికీవున్న భేదం తెలియదు.

ప్రతి వర్టెబ్రాలోనూ ఒక గుండ్రని దిమ్మ వుంటుంది. ఆ దానియిరు పార్శ్వముల అంటి ఉంగరంవంటి అస్థి నిర్మితమయిన ఆర్చీ, ఆ ఆర్చీకి యిరువైపులా రెండు కొమ్ములూ ఉంటవి. వెర్టెబ్రా దిమ్మను బాడీ(Body)



వర్టెబ్రా

(1) బాడీ (2) సంధి ఫలకము (3) సైఎనల్ కెనాల్ (4) ట్రాన్స్వర్స్ ప్రాసెస్)5) సైఎనస్ ప్రాసెస్.

అంటారు. ప్రక్కన వుండే కొమ్ములను అడ్డుకొమ్ములు అంటారు. ఇంగ్లీషులో ట్రాన్స్‌వెర్స్ ప్రొసెస్‌లు (Transverse Precesses) అంటారు. వీటి అంతములు బోడిగా వాడి లేకుండా వుంటవి. వెనక కొమ్ము మొన వాడిగా వుంటుంది. 'స్పైన్' అంటే మొనగల కొమ్ము. అందువల్ల వీటిని స్పైనస్ ప్రొసెస్‌లు అంటారు. బాడీకి, ట్రాన్స్‌వెర్స్ ప్రొసెస్‌కూ మధ్య అరసున్న ఆకృతిగల గాడులుంటవి.

ఇటువంటి వర్టెబ్రాలను ఒక దాని మీద ఒకటి వుంచినప్పుడు, ఆర్చిల మధ్య ఒక గొట్టమువంటి ప్రదేశము నిలువు క్రమంతోను, వెర్టెబ్రా బాడీలకు రెండు ప్రక్కలా రెండు రంధ్రములునూ ఏర్పడతవి. ఈవర్టెబ్రాల మధ్య ఏర్పడిన గొట్టమువంటి ఖాళీ ప్రదేశంలో వెన్నుపాము వ్రేలాడుతూ వుంటుంది. వెన్ను పామును ఇంగ్లీషులో స్పైనల్ కార్డ్ (Spinal-Cord) అంటారు. కార్డ్ అంటే తాడువంటి నిర్మితి. స్పైనుల మధ్య వుండే కాలవ గనక పై గొట్టమును స్పైనల్ కెనాల్ (Spinal-Canal) అంటారు. కెనాల్ అంటే కాలవ.

ఒకటవ వర్టెబ్రా రెండవ వర్టెబ్రా పై విధంగా వుండవు. ఒకటవ వర్టెబ్రాలో, 'బాడీ' వుండదు. ఆ ప్రదేశంలో ఒక రంధ్రము వుంటుంది. దానికి రెండు ప్రక్కలా రెండు నునుపైన ఫేసెట్లు (Facets) వుంటవి. ధమ్మిల్లాస్థి (Occipital bone) క్రింది వైపున వొక పెద్ద రంధ్రము వుంటుంది. దానిని "మహారంధ్రము" అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'ఫొరామెన్ మేగ్నా' (Foramen Magna) అంటారు. మేగ్నా అంటే పెద్ద దయిన అని అర్థము. ఆ మహారంధ్రానికి యిరువైపుల రెండు ఫేసెట్లు వున్నవి. అవి అట్లాసులో వుండే ఫేసెట్లమీద ఆని వుంటవి. రెండవ వర్టెబ్రాలో కూడా బాడీ పెద్దదిగా వుండదు. దాని పైభాగంలో ఒక కొమ్మువంటి నిర్మితి వుంటుంది. దీనిని "ఏక్సిస్" అంటారు. ఏక్సిస్ అంటే యిరుసు. ఈ కొమ్ము మొదటి వెర్టెబ్రా బాడీలో వుండే రంధ్రములో ఇమిడి వుంటుంది. తిరగలిలో క్రింది రాయి యిరుసు, పైరాయి

రంధ్రములో యిమిడి, తిరగలి తిరగడానికి వీలుకలిగినట్లుగా, తలా, మొదటి వెర్టెబ్రా యీ యిరుసు చుట్టూ తిరగడానికి వీలుకలుగుతుంది. అట్లాస్ (Atlas) అనే దేవత తన భుజాల మీద ప్రపంచం అంతటినీ ధరించి వుంచుతాడని గ్రీకుల విశ్వాసం. శిరస్సును తన మీద ధరించివున్నందున మొదటి వర్టెబ్రాను "అట్లాసు" అంటారు. ఇరుసువున్నందున రెండవ వర్టెబ్రాను 'ఏక్సిస్' అంటారు. ఆక్సిపిటల్ ఎముకకూ అట్లాసుకూ మధ్య ఒక సంధి (Joint) వున్నది. దానిని అట్లాంటో ఆక్సిపిటల్ జాయింటు (Atlanto occipital joint) అంటారు. జాయింట్ అంటే కీలు. కంఠ భాగంలో వుండే వర్టెబ్రాల పార్శ్వశృంగములలో రంధ్రములు వుంటవి. వాటి లోపలనుంచి ఆర్టెరీలు మెదడుకు పోతవి. కంఠ భాగంలోవుండే 7 వ వర్టెబ్రా పృష్టశృంగము తక్కిన వాటికంటె పొడుగుగా వుంటుంది.

వక్షు భాగంలో వుండే వర్టెబ్రాల బాడీలు కంఠభాగపు వర్టెబ్రాల బాడీల కంటే పెద్దవిగా వుంటవి. ఇంతేకాదు. వక్షుభాగం క్రిందికి పోయిన కొద్దీ యివి పెద్దవవుతూ వుంటవి. వీటికి ప్రక్కటెముకలు అంటివుండడానికి వీటి పార్శ్వశృంగములు (Trensvarse Proces) చాలా బలంగా వుంటవి.

ఉదర భాగంలో వుండే వర్టెబ్రాల బాడీలు ఇంకా పెద్దవిగా వుంటవి. అందువల్ల వాటిని లంబార్ వర్టెబ్రా అంటారు. వీటి పృష్ట శృంగములు పార్శ్వశృంగములకంటే చాలా బలంగా వుంటవి. వీటిలో అయిదవ వర్టెబ్రా సేక్రము అనే శల్యముతో సంధించివుంటుంది. ఈ సంధిని లంబోసేక్రల్ జాయింటు (Lumbo sacral joint)అంటారు. శేక్రము ముక్కోణాకారముకల అస్థి. దీనిని తలక్రిందులుగా వున్న పాము పడగతో పోల్చవచ్చును. దీని ముందుభాగము పళ్ళెంలాగ లోతుగా వుంటుంది (Concave). దీనిలో నాలుగు గట్లవంటి నిర్మితులుంటవి. శేక్రం అయిదు వర్టెబ్రాలు అతుక్కొని ఏర్పడినదిగదా! ఈ అయిదింటి

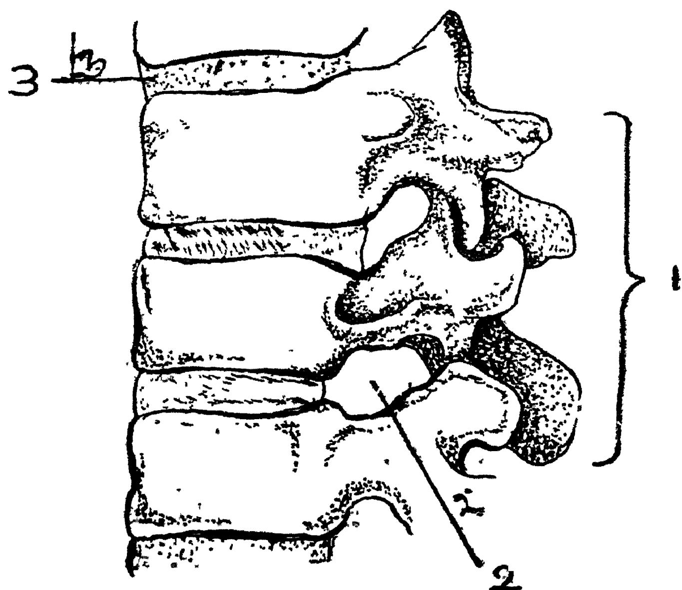
మధ్య వుండే సరిహద్దులను ఈ గట్లు తెలియజేస్తవి. ఈ గట్లకు మధ్యగా శేక్రము పార్శ్వములలో నాలుగు రంధ్రములుంటవి. ఈ రంధ్రములలో నుంచి వెన్నుపామునుండి వెలికి వచ్చే నరములు బయటకువస్తవి. వీటిని శేక్రపు నరములు (Sacral Nerves) అంటారు. ఇదే విధంగా ఉదర వక్షు కంఠ భాగములలో వర్టెబ్రాల ప్రక్కలో వున్న రంధ్రములనుండి, వెన్నుపామునుండి బయటికి వచ్చే నరములను క్రమంగా లంబారు నరములు, థొరాసిక్ నరములు, సెర్వైకల్ నరములు అంటారు. వాటిని వెన్నుపామును వర్ణిస్తున్నప్పుడు వివరిస్తాను. శేక్రము ఊర్ధ్వ పార్శ్వ భాగములు ఇలియములు అనబడే తొంటి ఎముకలతో సంధించివుంటవి. దీనిని శాక్రో ఇలియక్ జాయింటు అంటారు. కాక్సిక్సు (Coccyx) నాలుగు ప్రాథమిక (Rudimentary) వర్టెబ్రాలు అతుక్కొని ఏర్పడినది. దీని పైకొన శేక్రము క్రింది కొనతో సంధించివుంటుంది. జంతువుల కాక్సిక్సులో చాలా వర్టెబ్రాలు వుండి, తోకగా ఏర్పడతవి. మనిషిలో వాలము చిహ్నమాత్రంగా వుండిపోయింది.

మనిషి నిలబడి వున్నప్పుడు వెన్ను కర్రలాగా నిడుపుగా ఉండదు. అది రబ్బరు పాములాగా కొన్ని వంపులు కలిగివుంటుంది. కంఠభాగం ముందుకు వంగి వుంటుంది. వక్షుభాగం వెనకకు వంగి వుంటుంది. ఉదరభాగం ముందుకు వంగి ఉంటుంది. శేక్రం కాక్సిక్సు వెనకకు వంగి వుంటవి. శిశువు తల ఎత్తినప్పుడు కంఠంలో వక్రస్థితి, పారాడుతున్నప్పుడు వక్షుభాగంలో వక్రగతీ ఏర్పడతవి.

వెన్ను, వెన్నుపూసలతో ఏర్పడ్డ దండ. అది రూళ్ళ కర్రలాగా వంగనిదికాదు. పూర్తిగా కాకపోయినా ముందుకూ, వెనుకకూ. ప్రక్కలకూ అది వంగుతుంది. ఈ కదలికలు వెన్నుపూసల మధ్యవుండే సంధుల వల్ల సాధ్యమౌతున్నవి. ఈ సంధులను ఇంటర్ వర్టెబ్రల్ జాయింట్లు

(Inter vertebral joints) అంటారు. వర్టెబ్రాల మధ్యవుండే సంధులు అని యీ మాట కర్థము.

ఇటువంటి సంధులు చాలావున్నవి. వీటిలో రెండు వర్టెబ్రాలు, వాటి మధ్య వుండే కార్టిలేజీ దిండ్లూ, వర్టెబ్రా కొమ్ములను కట్టి విడిపోకుండా కదలిక సాధ్యమయ్యేటట్లుగా ఏర్పరచి వుంచే లిగమెంట్లూ (Ligamens) ఉంటవి. వర్టెబ్రాల మధ్య వుండే గుండ్రని కార్టిలేజీ ముక్కలను ఇంటర్ వర్టెబ్రల్ డిస్కులు అంటారు డిస్కు (Disc) అంటే పలచని గుండ్రని ముక్క. ఈ డిస్కులు వర్టెబ్రాలతో అతికి వుండవు. ఇవి కొన్ని పరిస్థితులలో స్థానం తప్పి తొలుగుతూ వుంటవి. వర్టెబ్రాల బాడీల ముందు



వెన్ను

(1) స్పైనస్ ప్రోసెస్ (2) నరముల ద్వారము (3) కార్టిలేజీ దిళ్లు.

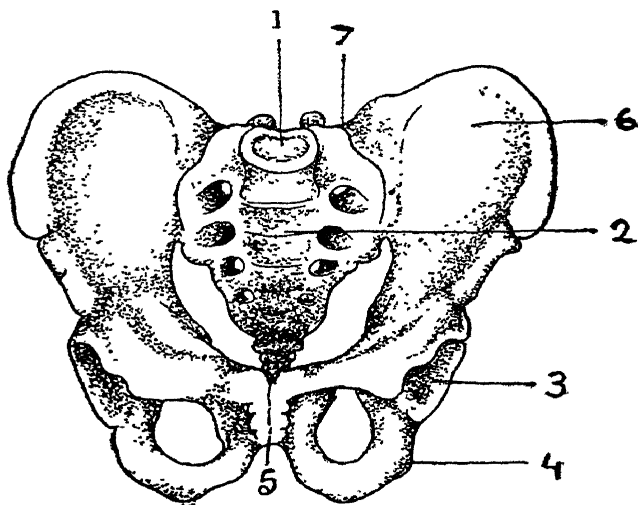
వెన్నుపాము వుంటుంది కదా! ఈ డిస్కులు స్థానచలనం పొంది, ముందుకు తోసుకుని వచ్చినప్పుడు, వెన్నుపామును నొక్కుతవి. అప్పుడు ఆ వెన్నుపాము భాగములో వుండే నరములు ఒత్తిడి పొంది పక్షవాతము, కండలు క్షీణించడం, స్పర్శ లోపమూ, బాధా ఏర్పడతవి. అందువల్ల యీ సంధులు చాలా ముఖ్యమైనవి. వెర్టెబ్రాల మధ్య వుండే డిస్కులు ఫైబ్రో కార్టిలేజీతో తయారయినవి. రెండు ఎముకల మధ్య కార్టిలేజీ వుండి ఏర్పడిన సంధిని సింఫైసిస్(**Symphysis**)అంటారని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. అందుచేత వర్టెబ్రాల మధ్యవుండే సంధులు సింఫైసిస్ జాతికి చెందిన సంధులు. సంధులను గురించిన యితర వివరములు తరవాత వివరిస్తాను.

వెన్నుపాము, చలనము:-(**Movement of the spinal column**). సంధి నిర్మాణమును బట్టి దాని చలనము ఏర్పడుతుంది. వెన్ను, ముందుకూ, వెనుకకూ, ప్రక్కలకూ ఒక వర్టెబ్రాను కేంద్రంగా వుంచుకొని గుండ్రంగానూ తిరగగలదు:

గుడిసెకు నిట్రాడి ఎటువంటిదో నిలబడినడిచే జీవులకు వెన్ను అటు వంటిది. కాని గుడిసెలో నిట్రాడి వంగదు. వెన్ను వంగుతుంది. నెత్తిమీద భారంవహించినప్పుడూ దెబ్బ తగిలినప్పుడూ వర్టెబ్రాల మధ్యవుండే ఫైబ్రో కార్టిలేజీడిస్కులు, షాక్ ఎబ్జార్బర్లలాగా ఆ అఘాతిని హరించి, వెర్టెబ్రాలకూ వాటిమధ్య వున్న వెన్నుపాముకూ ప్రమాదం లేకుండా కాపాడుతవి. దూకినప్పుడు పరుగెత్తుతున్నప్పుడూ బరువులు ఎత్తుతున్నప్పుడూ దించుతున్నప్పుడూ ఈ డిస్కులు ఎంతో ఉపకరిస్తవి. శరీర చలనం వెన్నుకూ ఇతర శరీర భాగములకూ అంటి వుండే కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములవల్ల సాధ్యమౌతున్నది. వెన్నులేకపోతే యీ కండరములు అంటి వుండే ప్రదేశమే వుండదు. అల్లాగే హృదయమునూ ఊపిరితిత్తులనూ కాపాడుతూ, పెద్దదీ చిన్నదీ అవుతూ ఉఛ్వాస నిశ్వాసములను సాధ్యం చేసే థొరాక్సు, వెన్నుకూ స్టెర్నముకూ ప్రక్క ఎముకలు అతికి వుండడం వల్లనే ఏర్పడుతున్నది.

వెన్ను చివరభాగమైన సేక్రం రెండు అంచులను తొంటి ఎముకలు

అంటి వుంటవి. తొంటి ఎముక చెవి ఆకారం కలది. ఇది ఇలియము, **(Iljum)** ఇస్కియము **(Ichium)** అనే రెండు ఎముకల కలయిక వల్ల ఏర్పడ్డది, కాని యీ రెండు ఎముకలూ చేరి ఏర్పడిన ఎముకకు విశిష్టమైన పేరు లేదు. ఇంగ్లీషులో దీనిని ఇన్నామినేట్ బోన్ **(Innominate Bone)** అంటారు. ఇన్నామినేట్ అంటే పేరు లేనిది అని అర్థము. మనం దీనిని 'జఘనాస్థి' అనవచ్చును. ఇందులో రెండు ఇస్కియములు, పెద్ద జెజ్జములున్న చెవితమ్మల వంటివి. సీటిమధ్య ముఖములు, **(Medial ends)** ఒక కార్టిలేజ్ డిస్కు ద్వారా నాభికి 3, 4 అంగుళములు క్రింద, సంధించి వుంటవి. అందువల్ల యీ సంధిని ప్యూబిక్ సింఫైసిస్ **(Pubic symphysis)** అంటారు. యుక్త వయస్సు రావడమును ఇంగ్లీషులో



పెల్విల్ గర్డిల్ – మొంటి ఎముకలు

(1) 5 వలంబార్ వర్టిబ్రా (2) శేక్రను (3) ఏసిటేబ్యులము (4) ఇస్కియము (5) పూబిక్ సింఫైసిస్ (6) ఇలియం (7) శాక్రోయిలియాక్ జాయంటు.

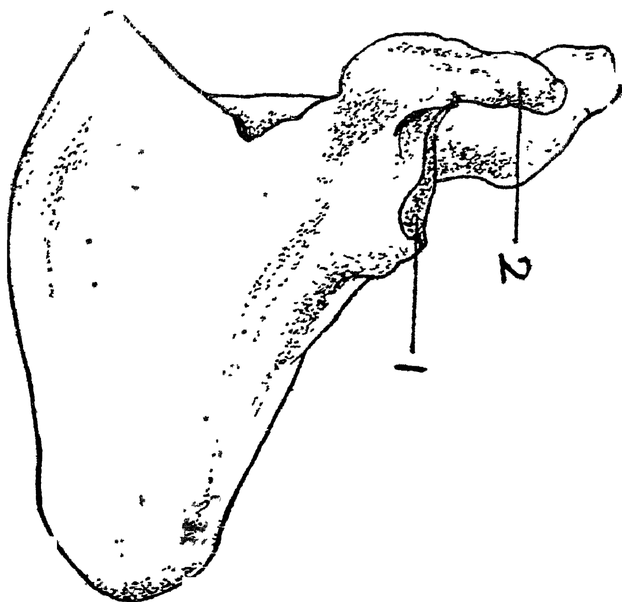
ప్యూబర్టీ (**Puberty**) అంటారు. ఇస్కియంలో యీ శల్య భాగమును ప్యూబిస్ అంటారు. జాత్యాంగములు ఈ ఎముక క్రింద వున్నందున, వయస్సు రావడానికి చిహ్నమయిన రోమ వృద్ధి యీ ప్రదేశంలో జరుగుతున్నందున యీ ప్రదేశానికి ప్యూబిక్ రీజియన్ అని పేరు.

శేక్రము, రెండు ఇలియములు, రెండు ప్యూబిసులు చేరి అస్థి నిర్మితమైన వడ్డాణం లాగా ఏర్పడతవి. పెల్విస్(**Pelvis**) అంటే బేసిను (**Basin**) అని అర్థము. గర్డిల్ (**girdle**) అంటే వడ్డాణము. అందువల్ల ఈ నిర్మితినంతటినీ చేర్చి పెల్విక్ (**Pelvic girdle**) అంటారు. ఇది, తల్లక్రిందులుగా వుంచిన దొరటోపీలాంటి ఆకృతి కలది. ఆ టోపీలో అంచులతో ఏర్పడిన ప్రదేశం కంటే టోపీ ప్రదేశం ఎక్కువ లోతుగా వున్నట్లే పెల్విక్ గర్డిల్ లో ఇయములతో ఏర్పడిన ప్రదేశం కంటే సేక్రం, ప్యూబిక్ ఎముకలు కలిసి ఏర్పడిన ప్రదేశం గిన్నెలాగా లోతుగా వుంటుంది. ఈ ఒడ్డాణము వంటి ఎముకల సంపుటిలో ఇలియము, ప్యూబిస్, ఇస్కియము అని మూడు ఎముకలు చేరి వుంటవి. ఈ మూడూ కలుసుకునే చోట రెండువైపులా రెండు గిన్నెలవంటి నిమ్న ప్రదేశములున్నవి. ఈ గుంటలో ఫీమర్ అనే తొడ ఎముక తల యిమిడి వుంటుంది. ఈ గుంటను ఏసిటాబ్యులం (**Acetabulum**) అంటారు. ఏసిటాబ్యులం అంటే, వైను తాగే కప్పు. ప్యూబిస్ ఇస్కియములు కలిసి ఒక రంధ్రంగా ఏర్పడతవి. ఆ రంధ్రము ఒక మెంబ్రేనుతో కప్పబడి వుంటుంది. ఆ మెంబ్రేనును చీల్చుకుని అబ్డ్యురేటార్ నరము (**Obdurator nerve**) రక్తనాళములు తొడలోకి పోతవి. ఏసిటేబ్యులంలో, గుర్రపు లాడం ఆకారంగల నునుపైన శల్యభాగం వున్నది. ఈ భాగంలో నుంచి యీ సంధికి సంబంధించిన నరములూ, రక్తనాళములు వస్తవి. ఈ ప్రదేశం నుంచే లిగమెంటంటీరీస్ (**Ligamentum teres**) అనే తాడు వంటి నిర్మితి, తొడ ఎముకతలకు అతుక్కుని వుండి, ఏసిటాబ్యులంలో నుండి అది తొలిగిపోకుండా కాపాడుతూ వుంటుంది.

స్త్రీలు గర్భధారణ చేయవలసిన వారైనందున శిశువు తల దాటిరా డానికి వీలుగా వారి పెల్విస్ కొంచెం పెద్దదిగా వుంటుంది.

ఇంత వరకు కాండములో వుండే నిర్మితులను గురించి క్లుప్తంగా తెలుసుకున్నాము. ఇప్పుడు ఈ కాండము నుండి శాఖలలాగా ఏర్పడిన చేతులను కాళ్ళకు గురించి తెలుసుకుందాము.

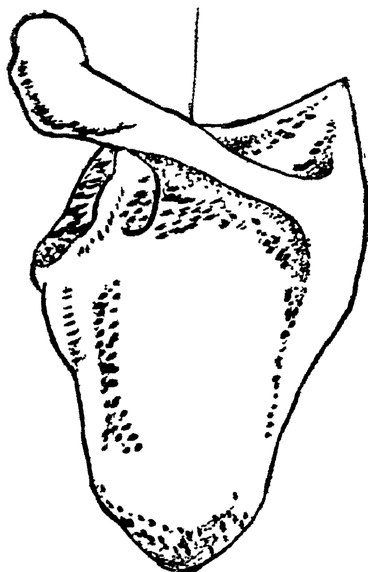
థొరాక్సు యొక్క పృష్ఠోర్ధ్వ భాగములో రెండు ప్రక్కలా రెండు ముక్కోణాకారముగల ఎముకలున్నవి. ఆ ఎముకను శ్కాప్యులా (**Scapula**) అంటారు. ఈ శ్కాప్యులా పార్శ్వోర్ధ్వ కోణములో రెండు కొమ్ములూ ఒక సాసరు వంటి నిమ్న ప్రదేశమూ వుంటవి. ఇందులో



శ్కాప్యులా ముందు వైఖరి.

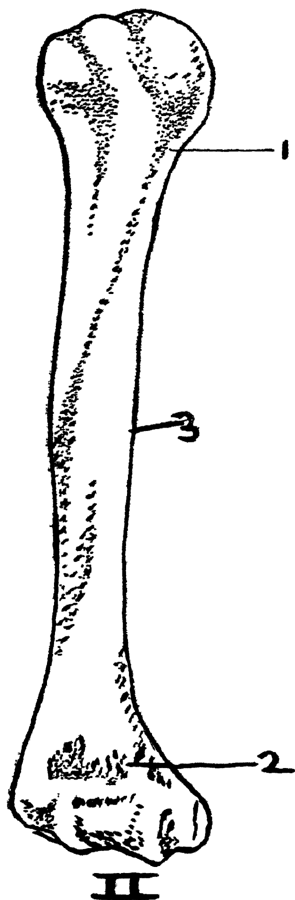
(1) గ్లెనాయిడ్ కేవిటీ. (2) కోరకాయిడ్ ప్రాసెస్

వెడల్పయిన కొమ్మును ఏక్రోమియాన్ ప్రాసెస్ (**Acromion piocess**) అనీ, పక్షి ముక్కులాగావున్న కొమ్మును కోరకాయిడ్ ప్రాసెస్ (**Coracoid process**) అనీ అంటారు. ఆ సాసరు వంటి నిమ్న ప్రదేశమును గ్లీనాయిడ్ కేవిటీ (**Glenoid cavity**) అంటారు. ఏక్రోన్ అంటే మొన, ఓమాన్ అంటే భుజము. కోరకాయిడ్ అంటే కాకిముక్కు వంటి అని అర్థము. 'గ్లీన్' (**Glene**) అంటే లోతులేని నిమ్నప్రదేశము. శాట్యుప్పులా పృష్ఠోర్థ్వభాగంలో అడ్డంగా శల్యనిర్మితమైన గట్టువున్నది. ఇదే ఏక్రోమియాన్ గా అంతమౌతుంది. ఇది చాలా బలమైన కొమ్ము. దీని వల్లనే భుజంమీద బరువు మోయడానికి వీలవుతున్నది. ఏక్రోమియాన్ కోరకాయిడ్ ప్రోసెసులతో క్లేవికిల్ పార్శ్వాంతము సంధించి వుంటుంది. ఈ శల్యాగ్రముల నన్నింటినీ కొన్ని లిగమెంట్లు కపలగా బుట్టలాంటినిర్మితి ఏర్పడుతుంది. దీనిలో హ్యూమెరస్ (**Humerus**) అనే దండఎముకతల యిమిడి ఆడుతూ వుంటుంది.

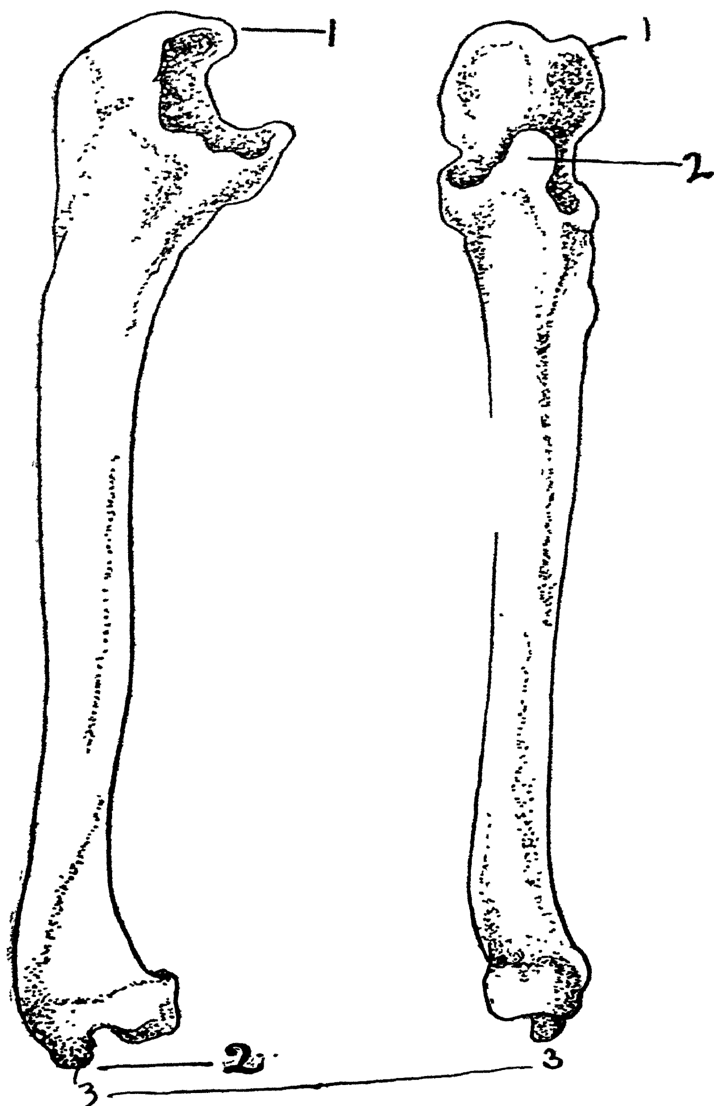


శాట్యుప్పులా వెనుక నైఖరి.
(1) గట్టు - ఏక్రోమియాన్ ప్రాసెస్

హ్యూమెరస్:—దండలోవుండే ఎముకను హ్యూమెరస్ అంటారు. ఇది శరీరంలో వుండే పొడుగైన ఎముకలలో రెండవది. మొదటిది తొడ ఎముక. హ్యూమెరస్‌లో తల, షేఫ్టు, అంతము అని మూడు భాగములు



హ్యూమెరస్
(1) కంఠము (2) కోరనాయిడ్ ప్రాసెస్
(3) షేఫ్ట్.



అల్నా.

(1)ఓలెక్రనాన్ ప్రోసెస్(2)కోరనాయిడ్ ప్రోసెస్ (౩)స్టైలాయిడ్ ప్రోసెస్

వున్నవి. ప్రతి దీర్ఘాస్థిలోనూ యీ భాగములు వుంటవి. తల నునుపుగా గుండ్రంగా వుంటుంది. దీని ముందువైపున రెండు బుడిపెలు - ట్యూబెరాసిటీలు వున్నవి. వీటిమధ్య ఒక గాడి వున్నది. తలను, షేఫ్టునూ వేరు చేస్తూ ఒక గరుకైన ప్రదేశం వున్నది. రెండు అగ్రములున్న ఎముక మధ్యప్రదేశమును షేఫ్ట్ అంటారు. తలకు షాఫ్టుకూ మధ్య హ్యూమెరస్ కంఠము వున్నది. ఈ ప్రదేశము హ్యూమెరస్ శరీరంలో చాలా దుర్బలమైనది. ఈ ఎముక సాధారణంగా ఈ ప్రదేశంలోనే విరుగుతుంది.

షేఫ్ట్ ఊర్ధ్వభాగం గుండ్రంగా వుంటుంది. కాని క్రిందిభాగం బాకు కొలులాగా వెడల్పుగా వుంటుంది. మధ్యలో ఒక బుడిపె వంటి ట్యూబరాసిటీ వున్నది. వీటన్నిటి ప్రయోజనమూ కొన్ని కండరముల ప్రారంభాంతమునో ప్రవేశాంతమునో అంటివుండడం. షేఫ్టులో నిలువునా ఒక గాడి వున్నది. హ్యూమెరస్‌ను చుట్టి పోయే ఒక నరం యీ గాడిలో వుంటుంది.

అంతము:-హ్యూమెరస్ అంతములో మధ్యవైపున కప్పి ఆకారంగల నిర్మితీ, పార్శ్వమందు బుడిపెవంటి నిర్మితీ వున్నవి. కప్పిని లేటిన్ భాషలో ట్రాక్లియా అంటారు. కేపుట్ (**Caput**) అంటే శిరస్సు. ముంజేతిలో వుండే అల్నా అనే ఎముక ఊర్ధ్వాగ్రము, రెంచీ నోరులాగా వుంటుంది. దానిని 'ట్రాక్లియార్ నాచీ' (**Trochlean notch**) అంటారు. హ్యూమరస్ ట్రాక్లియా యీ నాచీలో యిమిడివుండి, ఇరుసు చుట్టూ చక్రం తిరిగినట్లుగా తిరుగుతూ వుంటుంది. ముంజేతిలో మధ్యవైపునవుండే ఎముకను అల్నా (**Ulna**) అంటారు. పార్శ్వమందుండే ఎముకను రేడియస్ (**Radius**) అంటారు. రేడియస్ తల గుండ్రంగా వుంటుంది. దాని ఊర్ధ్వభాగం, లోతులేని గుంటలాగా వుంటుంది. ఆ గుంటలో హ్యూమెరస్ కేపుట్ ఇమిడివుంటుంది. ముంజేయి వంగినప్పుడు రేడియస్ ఊర్ధ్వాగ్రము కేపుట్ చుట్టూ తిరుగుతుంది. అరచేయి క్రిందికీ పైకీ తిరుగుతున్నప్పుడు కేపుట్ యిరుసుగా అడ్డంగా తిరుగుతూ వుంటుంది.

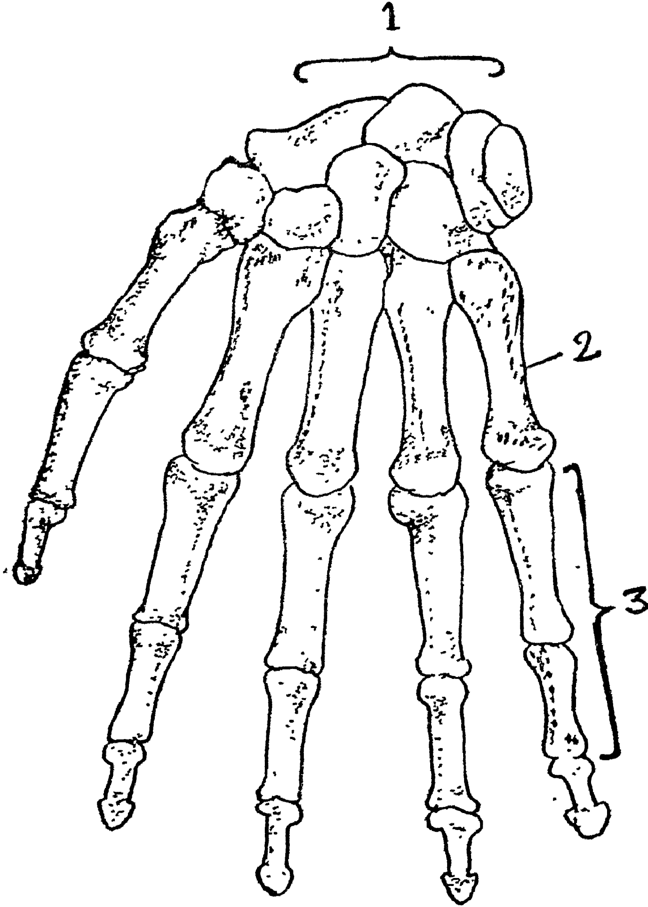
హ్యూమెరస్ ట్రాక్లియా వెనుక ఒక గుంట వున్నది. ముంజేయి చాచివున్నప్పుడు అల్నా ఊర్ధ్వాగ్రము అందులో యిమిడి వుంటుంది. ఆ అగ్రమును ఓలెక్రనాన్ ప్రోసెస్ (Olecranon Process) అంటారు. క్రింది అగ్రమును కోరనాయిడ్ ప్రోసెస్ అంటారు. అల్నా క్రింది అగ్రము దాని షేఫ్ట్ కంటె వెడల్పుగా వుంటుంది. దాని మధ్యాంతములో (Medial End) ఒక మొనవంటి కొమ్ము వున్నది. దానిని స్టైలాయిడ్ ప్రోసెస్ (Styloid Process) అంటారు. ముందుకు అరిచేతులమీద పడ్డప్పుడు యీ మొన తరుచూ విరిగిపోతూ వుంటుంది. అల్నా పూర్వవైఖరిలో ముంజేతినీ, వ్రేళ్ళనూ ఆడించే కండరముల ప్రారంభాంతములు వుంటవి. పృష్టవైఖరిలో ముంజేతిని చాచే కండరములూ, ముంజేతిని అటూ యిటూ త్రిప్పే కండరములూ అంటివుంటవి. రేడియస్, అల్నాల మధ్య, రెండు అగ్రములవద్ద సంధులుంటవి.

బందువంటి సంధి (కీలు) వున్నచోట రెండు ఎముకలు, బంగు తలుపులలాగా ముడుచుకోడం తెరుచుకోవడం జరుగుతుంది. ముడుచుకోడమును ఫ్లెక్షన్ (Flexion) అంటారు. ఆయుర్వేద పరిభాషలో 'ఆకుంచనము' అంటారు. తెరుచుకోవడమును ఎక్స్టెన్షన్ (Extention) అంటారు. ఆయుర్వేద పరిభాషలో "ప్రసారము" అంటారు. ఆకుంచనమును సాధించే కండరములను "ఆకుంచకములు" అంటారు. ప్రసారమును సాధించే కండరములను "ప్రసారకములు" అంటారు. శరీరంలో చాలా రకములయిన కీళ్ళున్నవి. ఆ కీళ్ళను ఆడించే కండరములు చాలా వున్నవి. అవి సంధులను వర్ణించేటప్పుడు వివరిస్తాను.

మణిబంధము, హస్తము (Wrist and Hand)

అల్నా రేడియస్ ఎముకల క్రిందివైపులు మణికట్టువద్ద మణిబంధాస్థులతో సంధించి వుంటవి. మణికట్టులో మణులలాగా చిన్నవైన ఎనిమిది ఎముకలుంటవి. వీటిని కార్పల్ ఎముకలు (Carpal Bones). కార్పస్

(Carpus) అంటే శరీరం. మణిబంధశరీరంలో వుండే ఎముకలు గనక
వీటిని అల్లా అన్నారు. ఇవి హ్రస్వాస్థి వర్గానికి చెందిన ఎముకలు. వీటిని



మణిబంధము – హస్తము.

(1) మణిబంధాస్థులు (2) హస్తశలాకాస్థులు (3) అంగుళ్యాస్థులు.

అంటి హస్తములో అయిదు పొడుగైన ఎముకలున్నవి. వీటిని మెటాకార్పల్ ఎముకలు (**Metacarpal**) అంటారు. మెటా అంటే పెద్దదైన అని అర్థము. వీటిని ఆయుర్వేద పరిభాషలో శలాకాస్థులు అంటారు. శలాకాస్థులకు రెండువైపులా రెండు తలలూ, మధ్యన ఒక షేఫ్టూ వుంటుంది. ఇందులో ఊర్ధ్వాగ్రములు మణిబంధాస్థులతోనూ, దూరాగ్రములు (**Distal Ends**) అంగుళ్యాస్థులతోనూ సంధించి వుంటవి.

ప్రతి చేతి వ్రేలిలోనూ మూడు అంగుళ్యాస్థులుంటవి. వీటిని కణుపులంటారు. ఇంగ్లీషులో ఫేలంజెస్ (**Fhalanges**) అంటారు. వీటన్నిటి మధ్య చిన్న చిన్న సంధులున్నవి. అనేక కండరముల సంకోచ వ్యాకోచముల వలన చేయీ, వ్రేళ్ళూ అనేక రకములుగా కదలగలుగుతుంటవి.

నిత్య జీవితంలో చిన్న పిల్లల క్లేవికిల్ తరుచు విరుగుతూ వుంటుంది. దానికి సరాసరిగా దెబ్బతగిలినప్పుడో, క్రిందికి చేతులమీద పడ్డప్పుడో ఇది విరగవచ్చును. సాధారణంగా ఇది గూడవైపున విరుగుతూ వుంటుంది.

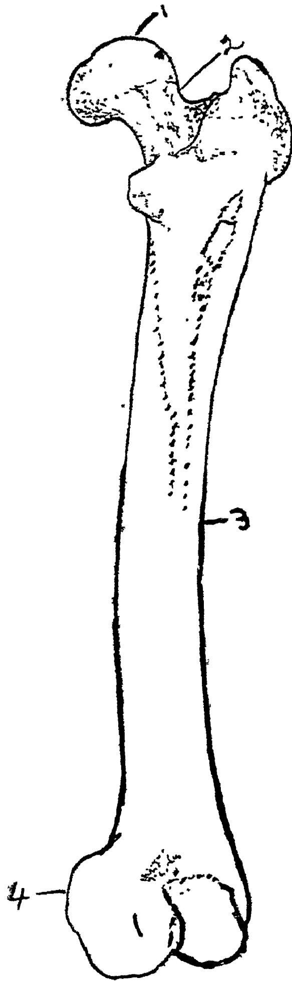
హ్యూమెరస్ చాలా బలమైన ఎముక అయినా దాని షాఫ్టూ, తల కలిసిచోట అది చాలా దుర్బలంగా వుంటుంది. ఈ ప్రదేశంలోనే అది అపాయం జరిగినప్పుడూ, మోయరాని బరువు ఎత్తినప్పుడూ విరుగుతూ వుంటుంది.

ముంజేతి ఎముకలు రెంటికీ చివరన రెండు ముళ్ళవంటి అగ్రములు వున్నవి. చేతిమీద పడ్డప్పుడు, బలం ప్రయోగించినప్పుడు ఇవి తరుచు విరుగుతూ వుంటవి.

ఎముక విరగడమును ఇంగ్లీషులో ఫ్రేక్చర్ (**Fracture**)అంటారు. ఆయుర్వేద పరిభాషలో అస్థిభంగము అంటారు.

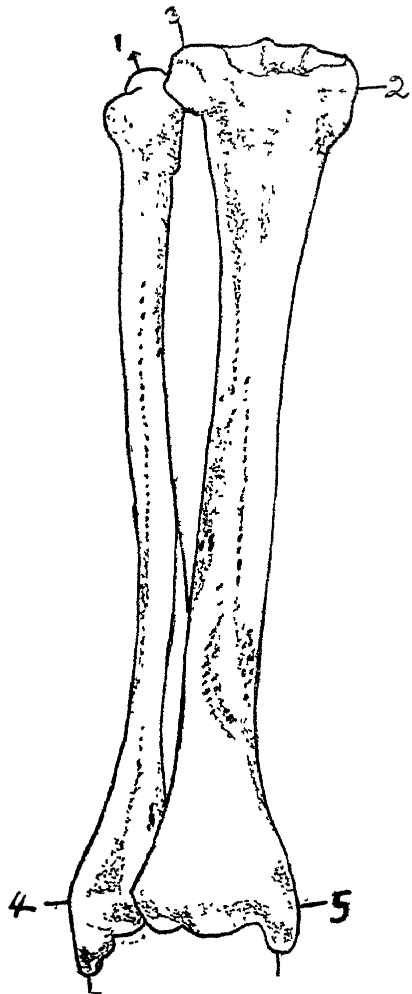
కాళ్లు :

కాళ్ళనూ చేతులనూ కాండము యొక్క శాఖలని వర్ణించవచ్చును.



ఫీమర్.

(1)శిరస్సు (2)మెడ (3)అంతిమము.



టిబియా – ఫిబ్యులా

(1) ఫిబ్యులా తల (2) మీడియల్ కాండైల్ (3) లేటరల్ కాండైల్ (4) లేటరల్ మేలియోలస్ (5) మీడియల్ మేలియోలస్.

కాళ్ళలో వుండే ఎముకలు కలిసివుండే ఏర్పాటు, చేతిలో వుండే ఎముకల ఏర్పాటులాగే వుంటుంది. కాళ్ళలో యీ క్రింది ఎముకలు వుంటవి.

(1) తొంటి ఎముక (**Hip bone**)

(2) తొడ ఎముక (**Femur**)

(3) పిక్క ఎముకలు రెండు. వీటిని టిబియా (**Tibia**) ఫిబ్యులా (**Fibula**) అంటారు.

(4) మోకాలి చిప్ప (పెటల్లా)

(5) శీలమండ ఎముకలు(**Ankle Bones**)

(6) మెటాటార్సల్ ఎముకలు (పాదశలాకాస్థులు)

(7) పాదాంగుళ్యాస్థులు (**Phalanges**)

తొంటి ఎముక ఇలియము, ఇస్కియము ప్యూబిస్ అనే మూడు ఎముకల కలయికవల్ల ఏర్పడిన వక్రాస్థి. ఇటువంటివి రెండు వైపులా రెండున్నవి.

ఫీమర్ (తొడ ఎముక) శరీరంలో వుండే ఎముకలన్నింటికన్నా పొడుగైనదీ, లావైనదీ, బలమైనదీ. ఫీమర్‌లో (1) శిరస్సు, (2) మెడ, (3) షాఫ్ట్, (4) అంతము అని నాలుగు భాగములున్నవి.

హ్యూమెరస్‌లో మెడ భాగము చాలా చిన్నది. ఫీమర్ మెడ పెద్దది. ఇది షేఫ్ట్ పైచివరను అంటి వంగివుంటుంది. ఫీమర్ తల తొంటి ఎముకలో వుండే ఏసిటాబ్యులం అనే కప్పువంటి నిమ్న ప్రదేశంలో ఇమిడి వుంటుంది. ఫీమర్ ముందు వైపునా, వెనుక వైపునా బుడిపెలవంటి నిర్మితులూ,గట్లవంటి నిర్మితులూ వున్నవి. వీటినిఆకుంచక, ప్రసారక,కండర ముల టెండనులు అంటి వుంటవి. తొడ, శరీర మధ్య రేఖకు దూరంగా పోగలదు. దగ్గరగానూ రాగలదు. తొంటిని కేంద్రంగా పెట్టుకుని పరి భ్రమించనూగలదు. ఈ చలనములన్నింటికీ ప్రత్యేకమయిన కండరములున్నవి.

ఫీమర్ అంత్యభాగము తెడ్డులాగా వెడల్పుగా బలంగా వుంటుంది.

ఈ ప్రదేశంలో రెండు వైపులా రెండు గుబ్బలవంటి నిర్మితులు, ముందు ఒక నిమ్న ప్రదేశము వెనుక ఒక నిమ్న ప్రదేశము వున్నవి. అంత్యభాగము క్రింది వైపు పిక్కా ఎముకలయిన టిబియాతో సంధించి వుంటుంది. ఈ సంధికి ముంగున్న కండరపు టెండన్‌లో పెటల్లా (Petella) అనే బిళ్ల వంటి శల్యమున్నది. ఇది సెసమాయిడ్ ఎముక. మోచేతి వద్ద కీలులో అల్నా, రేడియస్ రెండూ పాల్గొంటవి. మోకాలివద్ద కీలులో టిబియా మాత్రమే పాల్గొంటుంది.

పిక్కా ఎముకలు రెండు అందులో బలమైనది శరీర మధ్య రేఖకు సమీపంగా వుంటుంది. దానిని టిబియా అంటారు. రెండవది టిబియా దూర పార్శ్వమందుంటుంది (Lateral end)

టిబియాలోనూ తల, షాఫ్ట్, అంతము అని మూడు భాగములు వున్నవి. తలలో రెండు వైపులా రెండు కాండైలులు వున్నవి. అగ్రములూ షాఫ్టు పిక్కా మధ్యలో చర్మానికి క్రిందుగా వుండి చేతికి తగులుతూ వుంటుంది. టిబియా పూర్వభాగము పేష్టకంటె విస్తరించి వుంటుంది. ఆ అగ్రము మధ్య రేఖవైపున ఒక సుత్తివంటి నిర్మితి వున్నది. దానిని మీడియల్ మేలియోలస్ (Mau Meloadlllies) అంటారు. మేలియస్ అంటే సుత్తి. మేలియోలస్ అంటే చిన్న సుత్తి. సుత్తి కొమ్ములాగా వున్నందున దీనికా పేరు వచ్చింది. ఇదే చీలమండ మధ్య వైపున చర్మం క్రింద దిమ్మలాగా కనుపిస్తుంది. పిక్కాను ఆడించే కండరములు టిబియాను అంటి వుంటవి.

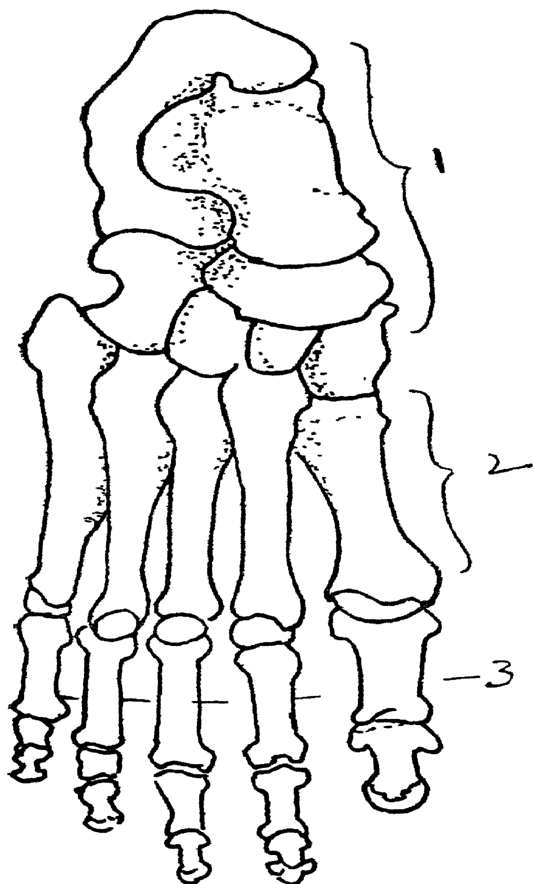
టిబియా అగ్రభాగము చీలమండవద్ద పాదబంధాస్థులతో సంధించి వుంటుంది. టిబియా శిరస్సుకు దూరపార్శ్వంలో ఫిబ్యులా తల సంధించి వుంటుంది.

ఫిబ్యులా సన్నని కడ్డీవంటి దీర్ఘాస్థి. దీనకీ తల, షేఫ్టు, అగ్రమువున్నవి. దీని తల టిబియాతో సంధించి వున్నా మోకాలి కీలులో పాల్గొనదు. దీని తల మొనదేరి వుంటుంది. ఆ మొనకు మోకాలు కీలుతో వుండే లిగ

మెంట్లు అంటివుంటవి. దానికే తొడకండరములు అంటివుంటవి. షేప్టు సన్నగా వుంటుంది. పిక్కలో కండరములు దీనిని అంటివుంటవి. ఫిబ్యులా అగ్రము టిబియా అగ్రముకంటె క్రిందికి దిగి వుంటుంది. దానిని లేటరల్ మేలియొలస్ (**Lateral Maleolius**) అంటారు. దీని మధ్యవైపు పాద బంధాస్థులతో సంధించి వుంటుంది.

పాద బంధాస్థులలో వెనక వున్నది చాలా పెద్దది. దానిని కేల్కేనియం (**Calcaneum**) అంటారు. ఇదే మడమలో నేలను ఆనివుంటుంది. దీని అగ్రమునుండి బొటనవ్రేలి పాదశలాకాస్థి అగ్రమువరకు పాదము విల్లులాగా వంగి వుంటుంది. కేల్కేనియం వెనుక తాడువంటి నిర్మితి వున్నది. అది పిక్క కండరములలో కొన్నింటి టెండన్లు కలిసి ఏర్పడిన పెద్ద టెండను. పాదములో ఆర్చి మధ్యవైపున చాలా ఎత్తుగానూ, దూర పార్శ్వములో తక్కువ ఎత్తుగానూ ఉంటుంది. కొన్ని కండరముల సహాయంతో యీ ఆర్చిలు రూపొంది వుంటవి. పాదం పొడుగు తీరులోనే కాక అడ్డంగా కూడా ఆర్చిలాగే వంగి వుంటుంది. పాదబంధాస్థులే ద్వార బంధం మీద ఆర్చిలో ఇటుకలలాగా వంకర ఆర్చిగా అమర్చివుంటవి. ఈ ఆర్చిని వింటిని నారిలాగా కొన్ని లిగమెంట్లు లాగి పట్టి దాని వంపు పోకుండా నిలిపివుంచుతవి. కొన్ని పరిస్థితులలో యీ లిగమెంట్లు తెగిగానీ పాదబంధాస్థులో ఇతర పాదాస్థులో వ్యాధిగ్రస్తములైనప్పుడు, విరిగినప్పుడు పాదంలో ఆర్చిపోయి పలకలాగా నేలకు ఆనిపోతుంది. అప్పుడు పాదాస్థుల మధ్యనుంచి పోయే నరములకు వత్తిడి ఏర్పడి చాలా బాధ కలుగుతుంది. ఈ స్థితిని ఫ్లాట్ ఫుట్ (**Flatfoot**) అంటారు. ఈ ఆర్చి నడిచేటప్పుడు స్ప్రింగులాగా పనిచేసి శరీర భారమును పైకెత్తడానికి సహకరిస్తుంది.

పాద బంధాస్థులను పాద శలాకాస్థులు, వాటిని పాదాంగుళ్యాస్థులు సంధించి వుంటవి. ఈ ఏర్పాటంతా చేతిలోలాగే ఉంటుంది.



పాదము

1. పాద బంధాస్తులు
2. పాదశలాకాస్తులు
3. పాదాంగుళ్యాస్తులు

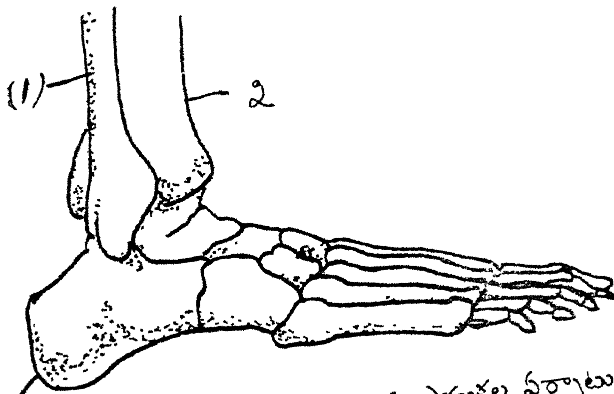
కాని పాదశలాకాస్తులు హస్తశలాకాస్తులకంటె పొడుగు. పాదాంగుళ్యా

స్తులు హస్తాంగుళ్యాస్తులకంటె చిన్నవి.

ఫీమర్ కంఠంవద్ద కోణం ఏర్పడి వుంటుంది. ఆ కోణం మీదనే

శరీరోర్ధ్వభాగపు భారమంతా ఆనివుంటుంది. అందువల్ల వృద్ధులలోనూ, వ్యాధి

గ్రస్తులలోనూ ఈ భాగము తరుచూ విరుగుతూ వుంటుంది.



కుడికాలు అంతము-పాదము వాటిలో ఎముకల ఏర్పాటు

1. ఫిబ్యులా అంతము. 2. టిబియా అంతము. 3. కేల్కేనియమ్.

మోకాలికి దెబ్బ తగిలినప్పుడూ చాలా భారము నెత్తిన పెట్టుకుని

లేచినప్పుడూ పెటెల్లా (మోకాటిచిప్ప) తరుచూ విరుగుతూ వుంటుంది. ఈ

పగులు అడ్డంగానూ పగలవచ్చును లేక నక్షత్రాకారంగానూ పగలవచ్చును.

టిబియా ఫిబ్యులా సన్నని ఎముకలు. ప్రమాదాల్లో ఇవి రెండూ

విరగవచ్చును లేక ఫిబ్యులా మాత్రమే విరగవచ్చును. ఫిబ్యులా విరిగినప్పుడు

పాదం ప్రక్కకు తిరిగిపోతుంది.

సంధి విజ్ఞానము (**Arthology**)

కీళ్ళు తరుచు వ్యాధి

అపాయాలతోనూ, కొన్ని వ్యాధులతోనూ, ... తెలుసు

గ్రస్తములవుతూ వుంటవి. అన్ని కీళ్ళను గురించీ సమగ్రంగా తెలుసు

కోవడం శస్త్రవైద్యులకు మాత్రమే అవసరం. కాని కీళ్ళు వాటి నిర్మాణం ఎల్లా వుంటుందో, కీళ్ళలో ఏ ఏ భాగములు వుంటవో క్లుప్తంగా తెలుసుకోవడం అందరికీ అవసరం.

శరీరంలో అనేకములయిన శల్యములు చేరి ఏర్పడిన నిర్మితిని 'కీలు' అంటారు. కీలును పాశ్చాత్య పరిభాషలో ఆర్థోస్ (**Arthos**) అంటారు. ఆయుర్వేద పరిభాషలో సంధి అంటారు. సంధిని గురించిన విజ్ఞానమును ఆర్థాలజీ అంటారు. సంధులలో చాలా రకముల టిష్యూలు పాల్గొంటవి. అల్లాగే సంధుల చలనశక్తి విధానము వేరువేరుగా వుంటుంది. కొన్ని సంధులలో గమనించదగిన చలనమే వుండదు. కరోటిలో వుండే ఫలాకాస్థుల సంధులు యిటువంటివే.

సంధులను అందులో వుండే ధాతువులనుబట్టి కొన్ని రకములుగా విభజించవచ్చును. లేదా వాటి చలనమునుబట్టీ ఆ చలనమును సాధించడానికి అందులో వున్న ఏర్పాటునుబట్టి వాటిలో రకములను నిర్ణయించవచ్చును.

కరోటిలో అస్థులు పళ్లె చక్రముల పళ్లలాగా ఒకదానిలో ఒకటి ఇమిడి ఏ మాత్రమూ చలించవు. కాని రైలు పోతున్నప్పుడు సమీపంలో వున్న గోడలాగా, దెబ్బ తగిలినప్పుడు యివి అదురుతవి. ఈరకం సంధులలో ఫైబ్రస్‌టిష్యూ అధికంగా వుంటుంది.

దంతములు దవడ ఎముకలలోవుండే గుంటలలో సంధించి వుంటవి. ఇవి కదలినట్లు తెలియవు. కాని, మరీ గట్టివస్తువును కొరికినప్పుడు కొద్ది చలనం వీటిలోనూ వుంటుంది.

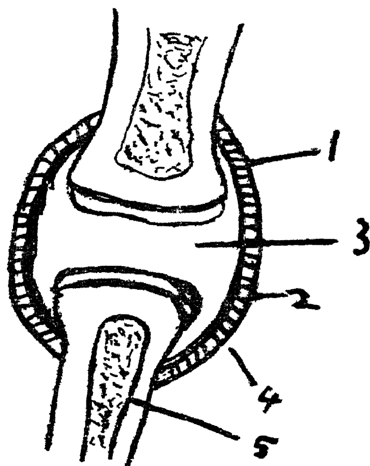
టిబియా, ఫిబ్యులా సంధించినచోట వాటిమధ్య ఒక మెంబ్రేను వుంటుంది. అందులో కొద్దిపాటి చలనము సాధ్యమౌతుంది.

రెండు మేండిబులుల అంతములు గడ్డంవద్ద కలుసుకునేచోటా, రెండు ప్యూబిస్ ఎముకలూ, పొత్తికడుపుక్రింద కలుసుకునేచోటా, స్టెర్నం, పైన మేనూబ్రియముతోనూ, క్రింద జైఫాయిడ్ ప్రోసెస్‌తోనూ

కలుసుకునేచోటా వెన్నులో వెర్టెబ్రాలమధ్య, కొన్ని అస్థులమధ్య కార్టిలేజీదిండ్లు వుంటవి. ఇటువంటి సంధులను సింఫైసిస్‌లు అంటారు. ఈ సింఫైసిస్‌లన్నీ శరీర మధ్యరేఖలోనే వుండడం గమనించదగ్గ విషయం. ఇటువంటి పరిమిత సంచాలనంవున్న సంధులుకాక పూర్ణచాలనం, పృష్ఠ చాలనం, అర్ధచాలనం, బహుముఖచాలనం,ఏకముఖచాలనంవున్న సంధులు శరీరంలో చాలావున్నవి. ఇవే నిజమయిన సంధులు. ఈ సంధులన్నింటికీ కొన్ని సాధారణ లక్షణములు వుంటవి.

(1) ఈ సంధులలో పాల్గొనే అగ్రములన్నీ దంతములాగా, నును పైనదీ: రాపిడిని తట్టుకునే శక్తికలదీ అయిన హయలిన్ కార్టిలేజీ (Hyaline Cartelege)తో చేసిన డిప్పలతో కప్పబడివుంటవి. వీటిని సంధిముఖములు (Articular Surfaces) అంటారు.

(2) సంధిముఖములను, సంధిఅగ్రములనుచుట్టి ఒక మెంబ్రేను



1. కేప్స్యూల్. 2. సైనోవియల్ మెంబ్రేను. 3. సంధిప్రదేశము. 4. సంధి ముఖములు. 5. మజ్జ.

వుంటుంది. ఆ విధంగా ఏర్పడిన ఒక పీచుపదార్థపు సంచీలో సంధిభాగము లన్నీ దాగివుంటవి. ఈ సంచీగోడలో లిగమెంట్లువుండి ఎముకలు చలన కాలంలో విడిపోకుండానూ తొలగిపోకుండానూ ఉంచుతవి.

(3)ఈ సంచీలో, సంధిముఖములనుతప్ప తక్కిన అన్నిప్రదేశములనూ ఒక మెంబ్రేను క్రమ్మివుంటుంది. దీనిని సైనోవియల్ మెంబ్రేను అంటారు. ఇది సైనోవియల్ ఫ్లూయిడ్ అనే ద్రవపదార్థమును స్యందిస్తూవుంటుంది. ఇది సంధిచాలనంలో సంధిభాగములు రాపిడితోనూ ఒరపిడితోనూ రాచుకుని అరిగిపోకుండా కాపాడుతూ వుంటుంది. ఇటువంటి సంధులలో రెండు ఫలకములవంటి శల్యముఖములు - ఒకదానిమీద ఒకటి రాచుకోవచ్చును. మణిబంధ, పాదబంధాస్థులమధ్య యిటువంటి సంధి వుంటుంది. దీనిని ఫలక సంధి అనవచ్చు. (Plane Joint)

(4) రోలులో బండతలలాగా, ఎముకలో ఏర్పడిన గుంటవంటి నిర్మితిలో మరొక ఎముకయొక్క గుండ్రని సంధిముఖము (Articular end) యిమిడి తిరిగే సంధులు కొన్నివున్నవి. వీటిని 'ఉలూఖా' సంధులు అన వచ్చును. ఉలూఖ అంటే రోలు. భుజంవద్ద సంధిలో గ్లెనాయిడ్ కేవి టీలో హ్యూమెరస్‌తల, ఏసిటాబ్యులంలో ఫీమర్‌తల యిల్లాగే యిమిడి వుంటవి. ఇటువంటి సంధులను ఇంగ్లీషులో బాల్-అండ్-సాకెట్ జాయింటు (Ball & Socket Joint) అంటారు.

(5) మరికొన్ని సంధులలో తిరగలిగురుసువంటి నిర్మితినిచుట్టి ఇరుసు చుట్టూ చక్రంలాగా తిరుగుతూవుండే సంధులు కొన్నివుంటవి. వీటిని అక్ష సంధులు అనవచ్చును. అక్షము అంటే ఇరుసు. మొదటి వర్టెబ్రా రెండవ వర్టెబ్రా ఇరుసునుచుట్టి యిల్లాగే తిరుగుతుంది. రేడియస్‌తల అల్నాతలను చుట్టి సవ్యాపసవ్య పరిభ్రమణములతో (Pronation&Supination) ఇల్లాగే తిరుగుతుంది. (Pivot Joint)

(6)తలుపుకూ ద్వారబంధానికీ మధ్యవుండే కీలులాగాఏకముఖమయిన చలనాన్ని సాధ్యంచేసే కీళ్ళున్నవి. మోకాలికీలు మోచేతికీలు యిటువం టివి. వీటిని కవాటసంధులు అనవచ్చును. (Hinge joint)

(7) చేతిబొటనవ్రేలికి సంబంధించిన మొదటి అంగుళ్యాస్థికీ ప్రధమ శలాకాస్థికీ (Metacarpal Bone) కూ మధ్య గుర్రపు జీనుకూ, ఆశ్వికుడి ఆసనానికీవుండే సంబంధం వుంటుంది. రెండు నిమ్నప్రదేశములలో రెండు ఉన్నత ప్రదేశములు ఇటువంటి సంధులతో కదులుతూ వుంటవి. వీటిలో సర్వముఖ చాలనం సాధ్యమవుతుంది. వీటిని జీనుసంధులు (Saddle joints) అనవచ్చును.

(1) కుంచనము (Flexion) (2) ప్రసారము (Extension) (3) దూరచాలనము (abdeuction) (4) మధ్యచాలనము (adduction) (5) సంచాలనము (Circumduction) (6) పరిభ్రమణము (Rotation) అని కీళ్ళవద్ద జరిగే కదలికలు ఆరు రకములు.

కుంచనము: కవాటసంధిలో ఒక ఎముకవైపుకు మరొక ఎముక, మడత తలుపులలో ఒక తలుపుమీదకు మరొక తలుపు వాలినట్లుగా వాలుతుంది. దీనిని ఇంగ్లీషులో "ఫ్లెక్షన్" (Flexion) అంటారు. హ్యూమెరస్‌కూ ముంజేతి ఎముకలయిన అల్నా, రేడియస్‌లకూ మధ్యవున్న సంధి కవాటసంధి. ముంజేయి హ్యూమెరస్‌వైపుకు పోవడము ఫ్లెక్షను. అదే విధంగా మోకాలివద్దవున్న సంధికూడా కవాటసంధియే. కుంచనమునకు వ్యతిరేకమైనది ప్రసారము. దీనిని ఇంగ్లీషులో ఎక్స్టెన్షన్ (Extension) అంటారు. ఈ చలనంలో రెండు ఎముకలు పేనాకత్తిలో పిడీకత్తీ నిడుపైనట్లు నిడుపౌతవి.

ఉలూఖా సంధిలో, కుంచన ప్రసారములేకాక మరికొన్ని యితర చలనములుకూడా సాధ్యమౌతవి. చేయిగాని, కాలుగాని, శరీరమధ్యరేఖకు సమీపంగా రావచ్చును. దూరంగానూ పోవచ్చును. ఒక్కొక్కప్పుడు శరీరమధ్యరేఖను దాటి అవతలి ప్రక్కకూ పోవచ్చును. శరీరమధ్య రేఖకు సమీపించే చలనమును, మధ్యచాలనము అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'ఎడ్డక్షన్' (Adduction) అంటారు. శరీర మధ్యరేఖకు దూరంగాపోయే దూర చలనమును ఎబ్డక్షన్ (abduction) అంటారు. సంధి ప్రదేశమునుచుటి

గిరగిరా తిరగడమును పరిభ్రమణము అంటారు. ఇంగ్లీషులో రొటేషన్ (Rotation) అంటారు. ఒక వస్తువునుచుట్టి తిరిగినప్పుడు ప్రదక్షిణము అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'సర్కమ్‌డక్షన్' (Circumduction) అంటారు. 'డక్టస్' (Ductus) అన్న లేటిన్ మాటకు 'బోదె' లేక నాళము అని అర్థము. ఏడ్ (ad) అన్న లేటిన్ ఉపసర్గకు సమీపమందున్నది అని అర్థము. ఏబ్ (ab) 'ఏడ్'కు వ్యతిరేకము. దూరమైన అని యీ ఉపసర్గకు అర్థము. 'సర్కమ్' (Circum) అన్న లేటిన్ ఉపసర్గకు 'చుట్టివున్న' అని అర్థము. ఈ ఉపసర్గలు వైద్యపారిభాషిక పదాలలో తరుచు వస్తావుంటవి.

భుజం దగ్గిరవుండే సంధిలో ఈ చాలనములన్నీ సాధ్యము. తొంటి దగ్గర సంధిలో పరిభ్రమణం సాధ్యంకాదు. ప్రదక్షిణంమాత్రమే సాధ్యము. సంపూర్ణమయిన చాలనము ఏ శరీర సంధివద్ద సాధ్యంకాదు. అల్లా జరిగితే సంధిలోవుండే నరములు రక్తనాళములు ఇతర నిర్మితులు నలిగిపోతవి. ఆయా సంధులకు సంబంధించిన వ్యాసులను గురించి చర్చిస్తున్నప్పుడు వాటిలో వుండే భాగములను వివరిస్తాను. సంధిలోవుండే భాగములన్నీ ఇన్‌ఫ్లేం కావడమును ఆర్త్రైటిస్ (Arthritis) అంటారు. ఆర్త్రోస్ (Arthros) అంటే సంధి. ఐటిస్ (Itis) అంటే ఇన్‌ఫ్లమేషను. ఇన్‌ఫ్లమేషను గురించి తరవాత వివరిస్తాను.

సంధికి పైనా, క్రిందా, దానినిచుట్టీ కండరములు వుంటవి. వాటి సంకోచ వ్యాకోచములవల్ల, సంధిచాలనం జరుగుతుంది. ఈ కండరములలో కొన్ని కుంచనమును సాధిస్తవి. వాటిని కుంచకములు అంటారు. ఇంగ్లీషులో ఫ్లెక్సార్స్ (Flexors) అంటారు. ప్రసారమును సాధించేవాటిని ప్రసారకములు అంటారు. ఇంగ్లీషులో ఎక్స్టెన్సార్స్ అంటారు. (Extensors).

అంగమును శరీరమధ్యరేఖను సమీపింపజేసే కండరములను 'సమీపకములు' అంటారు. ఇంగ్లీషులో ఎడ్డక్టార్స్ అంటారు. (Adductors)

మధ్యరేఖకు దూరంచేసే కండరములను 'మారకములు' అంటారు. ఇంగ్లీషులో ఎబ్డక్టార్స్ (Abductors) అంటారు.

గిరగిరా త్రిప్పే కండరములను భ్రమణకములు అంటారు. ఇంగ్లీషులో రొటేటార్స్ (Rotators) అంటారు.

ఒక వస్తువుచుట్టూ త్రిప్పే కండరములను "ప్రదక్షిణకములు" అంటారు. ఇంగ్లీషులో సర్కమ్‌డక్టార్స్ (Circumductors)అంటారు.

కండరము ఒక ప్రదేశంలో ప్రారంభమై మరొక ప్రదేశంలో అంతమౌతుంది. ఈ రెండు అంతములవద్ద ఫైబ్రస్ టిష్యూతో తయారయిన బలమైన తాళ్లవంటి నిర్మాణములు బొమికలో ఒక ఉన్నత ప్రదేశమును బలంగా అతుక్కొని వుంటవి. ఈ అతుకు సాధారణంగా ఊడిరాదు. సంకోచ కాలంలో కండరముయొక్క రెండు కొసలలో ఒకటి స్థిరంగా వుంటుంది. రెండవది స్థిరంగా వున్నదానిని సమీపిస్తుంది. స్థిరంగావుండే కొనను ప్రారంభాంతము (Tendon of Origin) అనీ, తదితరమైనదానిని ప్రవేశాంతమనీ (Tendon of Insertion) అంటారు. అయితే యీ విచక్షణ ఏదో ఒక చాలనానికి మాత్రమే సంబంధించి వుంటుంది.

మరొకమాదిరిచలనంతో ప్రారంభాంతము ప్రవేశాంతముగానూ ప్రవేశాంతము ప్రారంభాంతముగానూ ప్రవర్తించవచ్చును. ఉదాహరణంగా దండలో వుండే బైసెప్స్ (Biceps) కండరము; పైన శాక్యుప్యులాను క్రింద రేడియస్‌నూ అతికి వుంటుంది. ముంజేయి కుంచనము చేసినప్పుడు శాక్యుప్యులావద్ద ఉన్న అంతము ప్రారంభాంతముగా పనిచేస్తుంది. కాని, చెట్టుకొమ్మను పట్టుకొని వ్రేళ్ళాడే మనిషి పైకి ఎగబ్రాకినప్పుడు అదే ప్రవేశాంతమై శరీరమునంతటినీ పైకి లాగుతుంది. శరీరంలోవున్న కండరము లన్నింటిలో అధిక సంఖ్యాకములయిన కండరములు యీ విధంగా ప్రవర్తించేవే. ఇంతేకాదు. శరీరంలో ఇచ్ఛాధీన కండరములలో ఏవొక కండా ఏకాకిగా ఏ చలనమునూ సాధించదు. కొన్ని కండరములు కలిసి ఒక చలనమును సాధిస్తవి. కుంచనము జరిగే సమయములో ప్రసారక

కండరములు వ్యాకోచించాలి. ప్రసారం జరుగుతున్నప్పుడు కుంచన కండరములు వ్యాకోచించాలి. అంటే కొన్ని కండరములు ఒక చలనమునూ, మరికొన్ని దానికి వ్యతిరేక చలమునూ సాధిస్తూవుంటవి. ఒక కార్యమునకు వ్యతిరేక కార్యమును సాధించే కండరములు వ్యతిరేక కండరములు అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'ఏంటాగనిష్టు' కండరములు అంటారు (Antogonists). ఒక సంధి పనిచేస్తున్నప్పుడు ఇతర సంధులు నిలకడగా వుండాలి. లేకపోతే శరీరం తూలిపోతుంది. ఇల్లా సహాకరించే కండరములను సహాకారకములు అంటారు.ఇంగ్లీషులో సైనెర్జిష్టులు. (Synergists) అంటారు. అవి చేసే సహాకారమును 'సైనర్జీ' (synergy) అంటారు.

కండరమును ఎముకతో కలిపించే భాగమును టెండను (Tendon) అంటారు.

అన్ని కండరములూ ఎముకలను మాత్రమే అంటివుండవు. శరీరమును క్రమ్మి అనేక పొరలున్నవి. అన్ని కండరములకూ ఒకే ప్రారంభాంతము వుండదు. కొన్ని కండరాంతములు బహుశాఖలు కలిగి వుంటవి. అందులో అన్నిగాని కొన్నిగాని శరీరమును క్రమ్మివుండే బలమైన పొరలను అతికి వుండవచ్చును.

శరీరమును క్రమ్మి ఫైబ్రస్ టిష్యూతో తయారయిన పొరలు వుంటవి. చర్మం క్రింద ఏడిపోజ్ టిష్యూ (Adipose Tissue) దానిక్రింద ఫేసియా (Facia) శరీరమును క్రమ్మివుంటవి. ఫేసియా (Facia) అంటే ఫైబ్రస్ టిష్యూ, ఏరియోలార్ టిష్యూ కలిసి ఏర్పడిన దుప్పటి వంటి కవచం. ఇది శరీరంలో లోతుగా వున్న భాగములను కట్టికమ్మివుంటుంది. ఇటువంటివి శరీరంలో పై భాగంలో ఒకటి, లోపలి భాగములలో ఒకటి వుంటవి. లోపలి భాగములను క్రమ్మివుండే ఫేసియాలో ఫైబర్ జాస్తీగా వుండి, అది చాలా దుర్భేద్యంగా వుంటుంది. విసనకర్రలాగా విస్తరించివుండే ఫైబ్రస్ పొరను ఏపోన్యూరోసిస్

(aponneurosis) అంటారు. "న్యూరో" (Neuro) అన్నమాట 'నరమును గురించిన' అని సూచిస్తోంది. గ్రీకులు నరములనూ టెండనులనూ ఒకటిగానే భావించారు. టెండను దుప్పటిలాగా విస్తరించడమును ఏపోన్యూరోసిస్ అని వర్ణించారు. ఇదేమాదిరి కలవరం, ఆయుర్వేదంలో నాడీ శబ్దానికి వున్నది. నాడి అన్నమాట నరానికీ, వెయినులకూ, ఆర్టెరీలకూ, కండరములకూ సాధారణంగా వినియోగించడం జరిగింది. అందుకనే నరమును నెర్వ్ (Nerve) అన్న పాశ్చాత్యపదానికి సమంగా యీ పుస్తకంలో ఉపయోగించాను.

కండరం సంకోచవ్యాకోచములను నిర్వర్తించడానికి (1) ఆహారము (2) ఆక్సిజను (3) మెదడునుండి ఆదేశము కావాలి. ఆహారము ఆక్సిజను ఆర్టెరీల ద్వారా వస్తవి. కండర కార్యకలాపానికి ఫలితంగా ఏర్పడిన లేక్టిక్ ఏసిడ్ (Lactic Acid) కార్బన్-డై-ఆక్సైడ్ (Carbon-di-Oxide) వంటి పదార్థములను వెలుపలకు పంపడానికి వెయినులు కావాలి. మెదడు ఆదేశములను మోసుకొనివచ్చి, ఈ ఆహారమును స్వీకరించి 'యీ పని చేయి' అని ఆదేశించడానికి నరములు కావాలి. ఆహారం వున్నా ఆక్సిజను వున్నా మెదడు ఆదేశములేనిది కండరం దానిని స్వీకరించి వినియోగించుకోదు. పక్షవాతంలోనూ, మెదడు రోగగ్రస్తమైనప్పుడూ, యీ ఆదేశములు కండరములకు రావు. అప్పుడు రక్తనాళములలో ఆహారమూ ఆక్సిజనూ వున్నా కండరము దానిని వినియోగించుకోలేక శుష్కించి క్షీణించి పోతుంది.

శరీరంలో అసంఖ్యాక కండరములు అసంఖ్యాక కార్యకలాపాలను నిర్వర్తిస్తూ వుంటవి. వాటికి సంబంధించి అసంఖ్యాక నరములూ రక్తనాళములూ వుంటవి. ప్రతి కండరానికి ఒక పేరుంటుంది. కండరమును గురించిన విజ్ఞానమును మయాలజీ (Myology) అంటారు. మయోస్ (Myos) అంటే కండర సంబంధమైన 'లోగోస్' (Logos) అంటే విజ్ఞానము.

కండరములకూ నరములకూ అవినాభావ సంబంధం వున్నది. శరీరంలో ఏయే కండరములు క్షీణించినవో, పనిచేయడం లేదో గమనించి మెదడులోనూ, వెన్నుపాములోనూ ఏ ఏ భాగములు చెడినదీ నిర్ణయించవచ్చును. ఇందుకు చాలా నైపుణ్యము నరకండర విజ్ఞానము కావాలి. సందర్భానుసారంగా ఆత్యవసరమైన కండరములను గురించి వివరిస్తాను.

నరకోశము (Nervous System)

శరీరంలో ఏ పని జరగాలన్నా, ఆహారమూ, ఆక్సిజనూ, ఆ పని చేయడానికి మెదడు యొక్క ఆదేశమూ కావాలి. మెదడు యొక్కగాని దానిని అనుసంధించివున్న భాగముల యొక్కగాని ఆదేశము లేనిదే ఏ పనీ సాధ్యంకాదు. కాని ఆ మెదడు పనిచేయడానికి కూడా ఆహారమూ, ఆక్సిజనూ కావాలి. 'పనికి' అవసరమైన శక్తిఆహారం ఆక్సిజను సంపర్కంతో దహింపబడినప్పుడు ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఆ ఉత్పత్తి సమయంలో అనవసర పదార్థాలూ హానికర పదార్థాలూ ఎన్నో తయారవుతవి. వాటిని శరీరంలో నుంచి బయటికి పంపడానికి కొన్ని సాధనములు కావాలి. వీటన్నింటినీ సమన్వయింపజేసేకోశము నరకోశము.

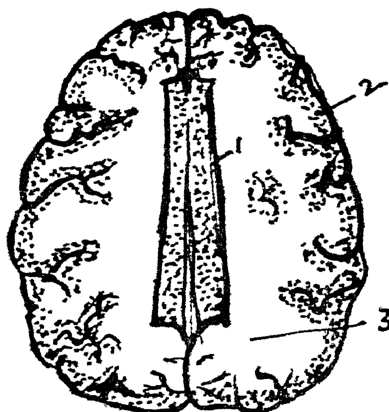
నరకోశంలో మూడు ముఖ్య భాగములు వున్నవి. (1) మస్తిష్కము(Brain) (2) బ్రహ్మదండము లేక వెన్నుపాము(Spinal Cord) (3) నరములు. ఈ మూడు భాగములలోనూ నరధాతువులో వుండే న్యూరానులనే విశిష్టములయిన జీవకణములూ వాటికి సంబంధించిన పోగులూ వీటినన్నింటినీ కలిపివుంచే న్యూరోగ్లియా అనే అనుబంధధాతువూ వుంటవి.

మస్తిష్కంలోనయినా వెన్నుపాములోనయినా, న్యూరానులు గుమిగూడి వుంటవి. న్యూరానులు గుమిగూడి ఉన్న ప్రదేశము గౌరవర్ణం కలిగివుంటుంది. న్యూరాను పోగులు గుమిగూడివున్న ప్రదేశము ధవళవర్ణం కలిగివుంటుంది. ఈ గౌర వర్ణభాగమును ఇంగ్లీషులో గ్రే మేటర్

(Greymatter) అంటారు. ధవళ భాగమును వైట్ మేటర్ (White Matter) అంటారు.

కపోటిలో వున్న మెదడు అర్ధగోళాకృతి కలది. ఇది రెండు పాదగోళములూ వాటిని కలిపివుంచే వంతెనవంటి నిర్మితీ కలిసి ఏర్పడ్డది. ఈ వంతెనవంటి నిర్మితిని కార్పస్ కెల్లోజం (Corpus Callosum) అంటారు. ఈ వంతెనకు క్రిందుగా మరొక గుండ్రని నిర్మితి వున్నది. దానిని సెరిబెల్లం అంటారు. దాని క్రింద గదలాగా పైన లావుగానూ క్రింద సన్నగానూ వుండే నిర్మితి వున్నది. ఈ నిర్మితి ధమ్మిల్లాస్థి క్రింది వైపున వుండే మహారంధ్రం (Foramen Magna) ద్వారా వెన్నుపూసలకు మధ్యవున్న గొట్టంవంటి ఖాళీ ప్రదేశంలోకి పోయి వెన్నుపాముగా ఏర్పడుతుంది.

మెదడులో మధ్యరేఖకు అటూ ఇటూ రెండు పాద గోళాకృతి గల నిర్మితులను సెరిబ్రల్ హెమిస్ఫియరులు (Cerebral-Hemi-Spheres) అంటారు. మస్తిష్కమును లేటిన్ భాషలో 'సెరిబ్రము'



మెదడు అంతర్వైఖరి

1. కార్పస్ కెల్లోజం. 2. గౌరభాగము. 3. ధవళ భాగము.

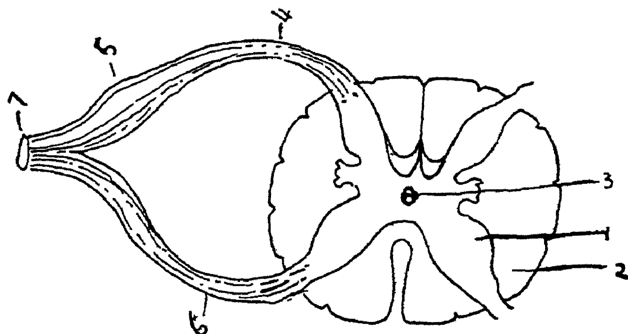
గ్రీకు భాషలో ఎన్‌కెఫలాన్ (Encephalon) అంటారు. కేఫాస్ (Cephos) అంటే శిరస్సు. ఎన్ అన్న ఉపసర్గకు లోపలవున్న అని అర్థము. పాశ్చాత్య జీవశాస్త్రీయ పరిభాష అంతా గ్రీకు లేటిన్ శబ్దాల నుంచి ఉత్పత్తి అయింది. మెదడును వర్ణించడంలో సెరిబ్రం అన్న లేటిన్ మాట, మెదడుమీద వుండే పొరలు ఇన్‌ఫ్లేం అయినప్పుడు ఎన్‌కెఫలైటిస్ (Encephalitis) మాట ఉపయోగింపబడుతున్నవి. శరీరవిజ్ఞానంలో పేరులన్నీ గ్రీకు లేటిన్ సమాసాలు. వాటి అర్థం తెలిసినప్పుడు అవి అంత దుర్గ్రాహ్యములుగా వుండవు.

'హెమి' అన్నమాటకు సగము అని అర్థము. 'స్ఫియరు'(Sphere) అంటే గోళాకృతిగల వస్తువు.

రెండుమస్తిష్క-భాగములుకలిసి అర్ధగోళాకృతిగా యేర్పడినావాటిని అర్ధగోళములుగా వర్ణించడం సాంప్రదాయమైంది. సెరిబ్రల్ హెమిస్ఫియరులను అడ్డంగా కోసి చూస్తే, వెలుపలిపొర గౌరవర్ణంగానూ, లోపలి భాగము ధవళవర్ణంగానూ తెలుస్తుంది. వెన్నుపామును కోసి చూస్తే గౌర భాగం మధ్యలోనూ ధవళభాగం వెలుపలివైపు కనుపిస్తుంది. ఒక గిన్నెడు నీళ్ళలో ఒక నిమ్మగింజవేసి చెమిచాతో గిరగిరా సవ్యక్రమంలో—గడియారంముళ్ళలాగా—త్రిప్పుతోవుంటే ఆ గింజ కేంద్రంలోకి చేరి తిరుగుతూ వుంటుంది. ఆ త్రిప్పడమే అపసవ్యంగా జరిగినప్పుడు గింజ నీటి అంచున, పరిధిలో తిరుగుతూ వుంటుంది. మొదటి గమనాన్ని 'నివృత్తి' (Centrifugal) అంటారు. రెండవ గమనాన్ని 'ప్రవృత్తి' (Centripetal) అంటారు. చుట్టూ తిరిగి రావడమును 'వృత్తి' అంటారు. తిరిగి వచ్చింది 'వృత్తము'.

మెదడును గురించీ దాని ధర్మములను గురించీ ప్రాచీన ఋషులు అమోఘమయిన జ్ఞానాన్ని సంపాదించారు. సర్వజంతు కోటిలోనూ శరీర కార్యక్రమం అంతా ఒకటే. కాని మానవుడిలో ప్రతిభ, ఆలోచన, జ్ఞాపకశక్తి, సదసద్వివేచనవంటి ఉన్నత శక్తులెన్నో వున్నవి. ఈ ఉన్నత

శక్తులకు స్థావరం మెదడులో వుండే గౌరభాగం. ఈ గౌరభాగం వెన్ను పాములో మధ్యగానూ మెదడులో వెలుపలి వైపున వుండడమును వారు ఏనాడో గమనించారు. శరీరంలో సాధారణ కార్యక్రమమును వెన్ను పాములో వుండే నరకేంద్రములు శాసిస్తవి. వాటిని అదుపులో వుంచేవి మెదడులో వుండే కేంద్రములు. గేదె పొట్ట ఉబ్బితే, ఎక్కడబడితే అక్కడే మూత్ర విసర్జనచేసి దానిలోనే పొర్లుతుంది. ఆవు మూత్ర విసర్జన చేసినా దానితో పొర్లక తొలిగి పడుకొంటుంది. నాగరికతగల మానవులు రహస్య ప్రదేశం దొరికేవరకూ మూత్ర విసర్జనా వాంఛను అణుచుకుంటూరు. "నలుగురిలో యీ పని చేయరాదు" అని మనకు బోధించేది మస్తిష్కమును ఆశ్రయించివున్న ప్రజ్ఞ. ఆ 'ప్రజ్ఞ' మెదడు గౌరభాగంతో గుమిగూడి వున్న న్యూరానులను ఆశ్రయించి వున్నది. ఆ గౌరపదార్థము వెన్నుపాములో కేంద్రంలోవుండి పోను పోను మస్తిష్కంలో పరిధిని చేరి వున్నది. అంటే నివృత్తినుండి ప్రవృత్తిని చెందివున్నది. అల్పజీవులలో



వెన్నుపాము అంతర్వ్యాఖరి

1. గౌరభాగము. **2.** ధవళభాగము. **3.** సెంట్రల్ కెనాల్ (సుషుమ్న). **4.** వెన్ను నరం వెనుక శాఖ (సెన్సరీశాఖ.) **5.** వెనక శాఖలో వుండే గేంగ్లియాను. **6.** వెన్నునరం ముందుశాఖ (మోటారు శాఖ) **7.** రెండు నరం శాఖలూ కలిసి యేర్పడిన వెన్నునరము.

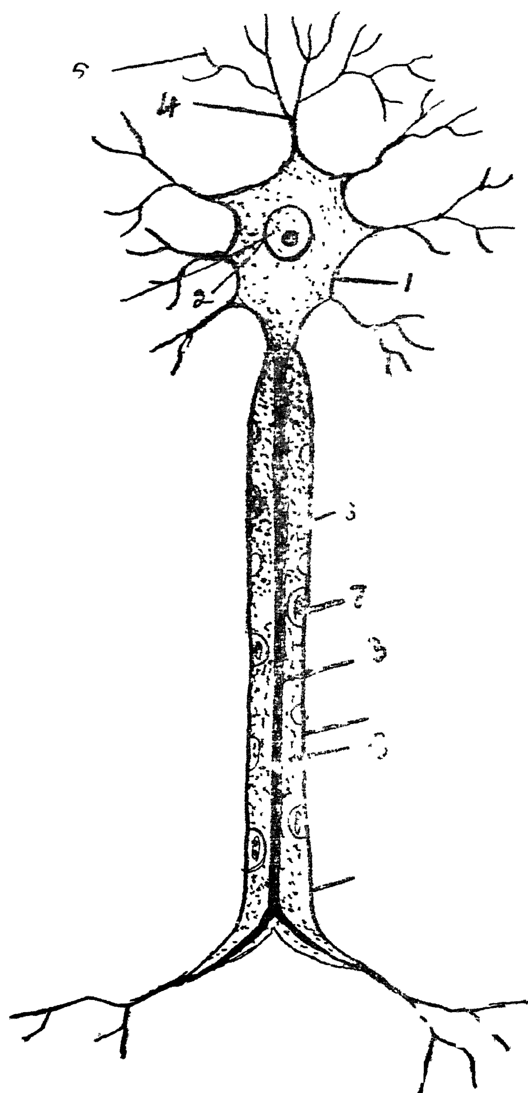
మెదడు లేదు. నరాశయ విభాగమే లేదు. నరాశయ విభాగం ఏర్పడిన జంతుశ్రేణిలో వెన్నుపాముకున్న ప్రాధాన్యత మెదడుకు వుండదు. క్రమంగా మానవుల్లో మెదడు వెన్నుపాముకన్నా చాలా పెద్దదిగా వృద్ధి చెందింది.

నరాశయంలో వుండే జీవకణమును న్యూరాను అంటారు. దీనిలో ఒక బాడీ, దానినుండి దూరంగాపోయే పోగులూ, దానిలో ప్రవేశించే పోగులూ వుంటవి. న్యూరాను బాడీని 'సైటాన్' (Cyton) అంటారు. అందులో ప్రోటోప్లాజం, సూక్ష్మరేణు సహితమైన జెల్లీలాగా వుంటుంది. దీనికి అనుబంధించి వుండే పొడుగైన పోగును ఏగ్జాన్ (Axon) అంటారు. పొట్టిగావుండే పోగులను డెండ్రానులు (Dendrons) అంటారు. ఏగ్జానులకు శాఖలుండవు. డెండ్రానులకు శాఖలుంటవి. ఆ శాఖలను డెండ్రైటులు (Dendrites) అంటారు.

నైరికధాతువులలో (Nervous Tissues) వుండే ధవళ పదార్థము ఏగ్జాను న్యూరోగ్లియాల కలయికవల్ల తయారయింది. ఏగ్జానులకుయీ తెలుపుదనం, వాటిని క్రమ్మివుండే కవచము వంటి నిర్మితులవల్ల ఏర్పడింది. ఆ కవచం ఒక రకమైన కొవ్వు పదార్థంతో తయారయినది. ఇది ఎలెక్ట్రిక్ తీగెను చుట్టివుండే రబ్బరు లేక ప్లాస్టిక్ తొడుగులాంటిది. దీనిలో నుంచి విద్యుచ్ఛక్తి ప్రవహించదు. టెలిగ్రాఫు తీగెలలోలాగే నరముపోగుల ద్వారా వార్తలు విద్యుత్సహాయం వల్లనే ప్రయాణిస్తవి. ఈ పొర, నరము పోగును రక్షిస్తూ, దానికి ఆహారం సరఫరాచేస్తూ, దానిలోనుండి విద్యుచ్ఛక్తి బయటికి పోకుండా కాపాడుతుంది. దీనివల్ల అనేక నరము పోగులు

న్యూరాను–ఏగ్జాను 

1. న్యూరానులో సైటాన్. 2. న్యూక్లియస్. 3. ఏగ్జిస్ సిలిండర్. 4. డెండ్రైటులు. 5. డెండ్రైటు శాఖలు. 6. మెడుల్లరీ షీత్ (కొవ్వుపొర) 7. కణుపులు. 8. న్యూరోలెమ్మా.


5
4
2
1
7

కట్టగా ఏర్పడిన నరంతో ఒక పోగుద్వారా పోయే వార్త పరిసరంలోనే వున్న మరొక పోగుద్వారా పోయే వార్తతో సంపర్కం పొందదు.

ఈ పొరను మెడుల్లరీషీత్ అంటారు.

అన్ని రకములయిన నరం పోగులకూ ఈ కవచము వుండదు. కొన్ని రకముల నరములలో వుండే పోగులు కవచము లేనివిగానే వుంటవి. ఈ కవచమును మెడుల్లా (Medulla) అంటారు. మెడుల్లా వున్న వాటిని మెడుల్లేటెడ్ ఫైబర్లని, (Medullated Fibres) లేనివాటిని నాన్ మెడుల్లేటెడ్ ఫైబర్లనీ (Non Medullated Fibres) అంటారు. వీటిని సకవచములు అకవచములు అని వర్ణించవచ్చును. మెదడు నుంచీ వెన్నుపామునుంచీ ఏర్పడే నరములు కవచ సహితములు. వెన్నుపాము ప్రక్కన పూసలదండ లాగా యిరువైపులా రెండు నిర్మితు లుంటవి. వాటిని సింపతెటిక్ దండలు (Sympathetic Chains) అంటారు. వీటిలో వుండే న్యూరానులనుండి పోయే నరంపోగులు, అని చ్ఛాధీన కండరములకు సంబంధించినవి. వీటిని అనుకంపా నరములు (Sympathetic Nerves) అంటారు. అనుకంపా నరములలో వుండే నరం పోగులు చాలవరకు కవచరహితములుగా వుంటవి.

వీటినే స్వచ్ఛందనరములు అంటారు. వీటితో ఏర్పడిన నరకోశ భాగమును స్వచ్ఛంద నరాశయము అంటారు.

కవచసహితమయిన నరంలో వుండే ఏక్జానును మెడుల్లరీషీత్ (Medullary Sheath) అనే కవచం చుట్టి వుంటుంది. అయితే ఎలెక్ట్రిక్ తీగను చుట్టివుండే ప్లాస్టిక్ కవచంలో అంతరాయములు వుండవు. అది ఆద్యంతములు తీగను చుట్టి వుంటుంది. ఏక్జానును చుట్టివుండే మెడుల్లరీ షీత్ అల్లా కాదు. నల్లేరులో లాగా దానిలో కణుపు లుంటవి. ఈ మెడుల్లరీషీత్‌ను చుట్టి నిరంతరాయమైన మరొక కవచము వుంటుంది. దానిని న్యూరోలెమ్మా (Neurolemma) అంటారు. లెమ్మా అంటే గ్రీకుభాషలో 'చెట్టుపట్ట' అని అర్థము. మెడుల్లరీషీత్‌లో వుండే కొవ్వు

పదార్థమును 'మయొలిన్' (Myelin) అంటారు. పోలియో మయెలైటిస్ (Polio Myelitis) అనే వ్యాధిలో యీ మయొలిన్ షీత్ నశించినందు వల్లనే కండరములు శక్తి హీనములు కావడం కృశించిపోవడం ఏర్పడు తుంది.

కవచ సహితములయిన నరములన్నీ ఒకే సైజు గలవిగా వుండవు. కొన్ని చాలా చిన్నవిగా వుంటవి. మరికొన్ని చాలా పెద్దవిగా వుంటవి. ఎలెక్ట్రిక్ తీగెలలో అనేక సన్నని తీగెలు కలిసివున్నట్లే, నరంలో అనేక ఏగ్జానులు కలిసి ఏర్పడిన చిన్న చిన్న కట్టలువుంటవి. ఈ కట్టలనుచుట్టి అను బంధ ధాతువుతో తయారయిన కవచము వుంటుంది. దీనిని పెరి న్యూరియం (Peri Neurium) అంటారు. "నరమును చుట్టి వుండేది" అని యీ మాట కర్థము. ఈ పొరనుంచి అతి సున్నితములయిన నాళములు ఏగ్జానుల మధ్యకు పోతవి. వాటి ద్వారా నరముకు ఆహారము ఆక్సిజను పోతవి. మెడుల్లరీషీత్‌లో అనేక జీవకణము లుంటవి. వాటిలో న్యూక్లియస్ వుంటుంది. ఈ సన్నని పొరలు ప్రతి ఏగ్జానుకూ చిన్న చిన్న కవ చాలుగా ఏర్పడతవి. వాటిని ఎండో న్యూరియములు(Endonnuriums) అంటారు. ఇల్లా ఏర్పడిన నరముకట్టలు అనేకం కలిసి ఒక పెద్దనరం అవు తుంది. ఆ నరము నంతటినీ చుట్టి, మరొక అనుబంధ ధాతువుతో తయా రయిన కవచము వుంటుంది. దానిని ఎపీన్యూలియం (Epineuliuın) అంటారు. 'నరముపైన వుండేది' అని యీ మాట కర్థము.

ప్రతి నరం పోగుకూ, ప్రసారక శక్తీ, (Conductivity) ప్రేరేపణ శక్తీ (Excitability) వుంటవి. నరమును ప్రేరేపించే వాటిని "ప్రేరేపకములు" అంటారు.

ఇంగ్లీషులో 'స్టిమ్యులస్' (Stimulus)అంటారు. ఇది ఏకవచనము. బహువచనము స్టిమ్యులై (Stmulii). ప్రేరేపకములు అనేక రకములు. అవి వేడి, చల్లన వంటివి కావచ్చు. రాపిడి కలిగించేవి కావచ్చు. విద్యు త్సంబంధమైనవి కావచ్చును. రసాయనిక పదార్థములు కావచ్చును. మనో

జనితములయిన అనుభూతులు కావచ్చును. ఒక నరం పోగును ఏదో ప్రేరేపకము ప్రేరేపించినప్పుడు అందులోవుండే సూక్ష్మరేణువులు విద్యుద్రీత్యా స్పందనము పొందుతవి. ఒక రేణువునుండి మరొక రేణువుకు ఆ శక్తి పాకుతుంది. ఈ విధంగా నరం పోగుద్వారా ప్రేరేపకంవల్ల ప్రేరేపించబడిన స్పందనం (Impulse) న్యూరానుకు చేరుతుంది. న్యూరానుకు వార్తలు తీసుకొని పోయేవి డెండ్రానులు. న్యూరానునుండి వార్తలు తీసుకుని పోయేవి ఏక్జానులు. డెండ్రానులు తీసుకొని వచ్చిన వార్తను ఏ కండరానికి పంపాలి? ఏ గ్రంధికి పంపాలి? లేక ఏ ఇతర న్యూరానుకు పంపాలి? అని విచక్షణచేసి అక్కడికి పంపే విధి న్యూరానుది. ఒక ఏక్జానే చాలా దూరం పోవచ్చు. లేక అనేక న్యూరానుల ద్వారా వార్తను అందించవచ్చు. అణువును గురించి వివరిస్తూ అందులో పాజిటివ్ ఛార్జివున్న రేణువులు నెగటివ్ ఛార్జివున్న రేణువులూ వుంటవని చెప్పెను. విద్యుచ్ఛక్తి ఎలెక్ట్రానుల బారు. నరంలో వార్త కూడా అంతే. ఏక్జానులో ప్రవేశించిన వార్త మళ్ళీ తిరిగిరాదు. మరొక న్యూరానుకే పోతుంది. అట్లాగే డెండ్రానులో ప్రవేశించిన వార్త మళ్ళీ తిరిగిరాదు. అంటే ఏక్జానులో వార్తకు పురోగతి తప్ప తిరోగతి లేదు.

మస్తిష్కంలో వుండే గౌరభాగంలో ఒక లోతైన గాడి వున్నది. ఆ గాడికి ముందున్న భాగంలో వుండే న్యూరానులు కండరములకూ, గ్రంథులకూ వార్తలు పంపేవి. ఆ గాడికి వెనుకవున్న గౌరభాగంలో వుండే న్యూరానులు శరీర భాగములలో వున్న వివిధ ఇంద్రియములనుండి వార్తలను స్వీకరించేవి. మొదటిభాగమును మోటారు భాగమనీ (Motor Area) రెండవ భాగమును సెన్సరీ భాగమనీ (Sensory Area) అంటారు. సెన్సరీ నరములు మస్తిష్కంలో సెన్సరీ భాగములలో వున్న న్యూరానులకు వార్తలను చేరుస్తవి. ఆ వార్తలను మోటారు భాగంలో న్యూరానులు స్వీకరించి, శరీరంలో ఏ చర్యను తీసుకోవాలో, అందుకు ఏ కండరములను సంకోచింప జేయాలో, వేటిని వ్యాకోచింప జేయాలో, ఏ

గ్రంథుల స్పందనమును అధికం చేయాలో, వేటిని తగ్గించాలో నిర్ణయించి, తదనుగుణంగా వార్తలను పంపుతవి. ఏదయినా ఘుమఘుమలాడే తిను బండారమును చూచినప్పుడు, మన నోరూరుతుంది. ఘ్రాణేంద్రియ నరముల ద్వారా ఆ వాసనతో, చక్షురింద్రియం ద్వారా ఆ వస్తువుయొక్క రూపమునతో సంబంధించిన వార్తలు మెదడుకు చేరుతవి. మెదడు నోటిలో వున్న లాలాజల గ్రంథులకు ఉమ్మిని స్పందించుమనీ, జఠరాశయంలో వున్న గ్రంథులకు జఠర రసమును స్పందించుమనే వార్తలు పంపుతుంది. లాలాజల స్పందనము మనకు తెలిసి జరుగుతుంది. జఠరరస స్పందనము జరిగినట్లు మనకు తెలియదు.

కొంతకాలానికి ఆ వస్తువు కనబడకుండా ఆ వాసనా, మరికొంత కాలానికి ఆ వస్తువు పేరూ, ఇంకొంత కాలానికి ఆ వస్తువు వచ్చే కాలమూ యీ స్పందనములను కలిగిస్తవి. ఈ విధంగా మనస్సు పొందిన శిక్షణను ననుసరించి శరీర భాగములు క్రియా కలాపమును సాగిస్తవి. వీటిని రిఫ్లెక్సులు అంటారు.

ఎడమ మోటారు భాగంలో వున్న న్యూరానునుండి బయలుదేరిన వార్త మస్తిష్క భాగములను కలిపివుంచే మధ్యభాగముల ద్వారా కుడి వైపుకుపోయి, మెడుల్లా ఆబ్లాంగేటా అనబడే మస్తిష్కభాగంలో వున్న కేంద్రములను చేరి, అక్కడవుండే న్యూరానుల ఏగ్జానుల ద్వారా వెన్నుపాములో వెలుపల ప్రక్కలోవున్న ధవళభాగములోవున్న ఏగ్జానులద్వారా క్రిందికిదిగుతుంది. వెన్నుపాములో గౌరభాగము H ఆకారంగా వుంటుంది. ఇందులో ముందువైపు కొమ్ములలోవున్న న్యూరానులు మోటారు న్యూరానులు. వెనుకవైపు కొమ్ములలో వున్న న్యూరానులు సెన్సరీన్యూరానులు. వెన్నుపాములో ధవళభాగములో దిగుతున్న ఏగ్జాను తమకు కావలసిన ప్రదేశంలోవున్న మోటారుఏగ్జానుల డెండ్రైటులతో సంయోగంపొందుతవి. అక్కడ నుండి వార్తలు అవసరప్రదేశాలకు పోతవి. మొగాన యీగ వాలితే మెదడులో వుండే సెన్సరీ న్యూరాను ఆ వార్తను మోటారు

భాగానికందిస్తే, ఆ భాగం తన ప్రజ్ఞానులద్వారా చేతికి సంబంధించిన వెన్నుపాము భాగానికి ఆ వార్త నందిస్తుంది. ఆ భాగం చేతిని ఆ యీగను తోలివేసేవిధంగా అందులోవుండే కండరములను ఆడిస్తుంది. ఈ కార్యక్రమమును రిఫ్లెక్సు అంటారు. (**Reflex**) ఇంద్రియములకు సంబంధించిన డెండ్రైటులు వెన్నుపాము మధ్యవున్న **H** ఆకారంగల గౌర భాగంలో వెనుక కొమ్ములలోవున్న న్యూరానులను చేరి, వాటిద్వారా మెదడువైపుకు పోయి మెదడులోవున్న సెన్సరీ ప్రదేశంలోకి చేరుతవి. ఈ విధంగా వార్తాగమనరీత్యా కొన్ని నరములు అధోగాములు; కొన్ని ఊర్ధ్వగాములు అయివుంటవి. ఈ నరముల ప్రజ్ఞానులు కట్టలుకట్టలుగా వెన్నుపాములో వెలుపలి ప్రక్క ఏర్పడివుంటవి. కొన్ని నరములలో మోటారుపోగులూ సెన్సరీపోగులూ కలిసివుంటవి. వాటిని మిశ్రమనరములు(**Mixed Nerves**) అంటారు. ఇవిగాక మెదడులోనూ వెన్నుపాములోనూ ఉండే నరకేంద్రములను (**Nerve Centres**) కలిపివుంచే నరంపోగులు కొన్ని వుంటవి.

మస్తిష్కము—దానిలో భాగములు (Brain & its Parts)

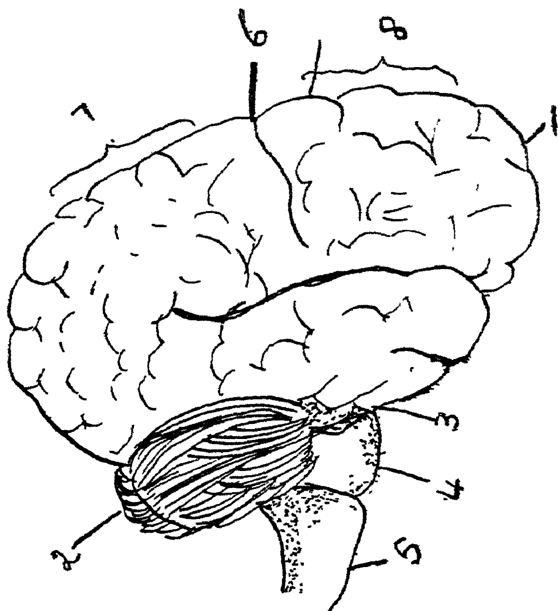
పిండ వృద్ధికాలంలో ముందుగా వృద్ధిచెందేది మెదడే. ఒక స్థితిలో పిండంలో మెదడు మాత్రమే కనుపిస్తుంది. ఈ పిండమస్తిష్కము మూడు చోట్ల విస్తరించివున్న ఒక గొట్టములాగా వుంటుంది. ఈ విస్తరణలను పూర్వభాగము మధ్యభాగము పురోభాగము అంటారు. ఇందులో పూర్వభాగము కుడి ఎడమ మస్తిష్క పార్శ్వగోళములుగా తయారవుతుంది. మధ్యభాగము రెండు మస్తిష్కభాగములను కలిపే వంతెనగా తయారవుతుంది. ఈ భాగమే మస్తిష్కానికి వెన్నుపాముకూ సంబంధం యేర్పరుస్తుంది.

పురోభాగము వృద్ధిచెంది 'పాన్సు' (**Pons**) సెరిబెల్లము (**Cerebellum**) మెడుల్లా అబ్లాంగేటా అనే భాగములుగా తయారౌతుంది.

మెదడులోవుండే ధవళభాగమంతా నరము పోగుల మయముకాదు. ఆ భాగంలోనూ అక్కడక్కడ గౌరభాగములు అంటే- న్యూరానూ

సమూహములు-వుంటవి. వీటన్నిటికీ ప్రత్యేక నామములు ధర్మములు వున్నవి. వాటిని నరాశయరోగములను చర్చిస్తున్నప్పుడు విప్రకీకరిస్తాను. నరాశయ విజ్ఞానము అపారమైనది. అసంపూర్ణమైనది. అందులో కొన్ని భాగముల విధులేమిటో ఇంకా శాస్త్రజ్ఞులే నిర్ణయించలేరు. కాని శరీర కార్య క్రమములో జరిగే ప్రతిపనికీ ఒక కేంద్రమున్నది. మెదడు అసంఖ్యాక నర కేంద్రముల సముదాయము.

సెరిబ్రంలో ప్రతిభ, జ్ఞాపకశక్తి, ఉచ్చారణ, ఇంద్రియములు వీటికి సంబంధించిన కేంద్రములున్నవి. రెండు మస్తిష్క భాగములలోనూ



1. సెరిబ్రము 2. సెరిబెల్లము. 3. మధ్యభాగము. 4. పాన్సు. 5. మెడుల్లా ఆబ్లాంగేటా. 6. మధ్యగాడి (Fissure of Rolando) 7. సెన్సరీ భాగము. 8. మోటారు భాగము.

ఖాళీప్రదేశములున్నవి. ఈ ఖాళీ ప్రదేశములను వెంట్రికిల్సు (Ventricles) అంటారు. వీటిలో ఒక ద్రవ పదార్థము వున్నది. మస్తిష్కం ధవళభాగంలో, గౌరభాగంలోవున్న న్యూరానులనూ నరాశయంలో వుండే యితర భాగములనూ కలిపే నరం పోగులున్నవి.

సెరిబెల్లంలో గౌర ధవళ భాగములు ఏర్పాటు సెరిబ్రములో వున్నట్లే వుంటుంది. శరీర భంగిమములు, కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములు సమన్వయము(Co-ordination) వీటికి సంబంధించిన కేంద్రములు వుంటవి.

తేలమస్ (Thalamus)అనే భాగంలో ఇంద్రియాలకు సంబంధించిన కేంద్రములున్నవి.అనిచ్ఛాధీన కండరములకు సంబంధించిన కేంద్రములు కూడా యీ ప్రదేశంలోనే వున్నవి. అనాళికాగ్రంధులలో అతి ముఖ్యమయిన పిట్యూయిటరీగ్రంధికి సంబంధించిన కేంద్రములూ, శరీరపు శీతోష్ణస్థితి, ఆకలి, దప్పిక, బాధ వీటికి సంబంధించిన కేంద్రములూ తేలమస్‌లో వుంటవి.

మెడుల్లాలో ఎడమవైపునుంచి వచ్చే నరంపోగులు కుడివైపుకూ, కుడివైపునుంచి వచ్చేవి ఎడమవైపుకు మారుతవి. మెడుల్లా చాలా ముఖ్యమయిన ప్రదేశం. శ్వాసకోశానికీ హృదయ స్పందనానికీ సంబంధించిన కేంద్రములు ఈ ప్రదేశంలోనే వున్నవి. దీని మధ్యభాగము ఖాళీగా వుంటుంది. అందులోనూ ద్రవపదార్థము వుంటుంది. ఈ ప్రదేశంలో వున్న కేంద్రములనుండి కొన్ని శిరోనరములు ప్రారంభమౌతవి.

మెదడులో ఖాళీప్రదేశముల మధ్య దారులున్నవి. వీటిద్వారా మెదడు లోపలి భాగములను మెదడునూ వెన్నుపామునూ, దానిలోపల వుండే ద్వారమునూ చుట్టి ఒక ద్రవపదార్థము వున్నది. దీనిని సెరిబ్రోస్పైనల్ ఫ్లూయిడ్ అంటారు. (Cerebrospinal fluid). 'మెదడుకూ వెన్నుపాముకూ సంబంధించిన ద్రవపదార్థము' అని యీ మాటకర్థము.

మెదడునుచుట్టి మూడు పొరలు వున్నవి. వాటిని, లోపలినుంచి

బయటకు (1) పయామేటర్ (Pia Mater) (2) ఏరక్నాయిడ్ మేటరు (Arachnoid Mater)(3)డ్యూరామేటరు (Dura Mater)అంటారు. సెరిబ్రోస్పైనల్ ఫ్లూయిడ్ ఏరక్నాయిడ్ మేటరుకూ పయామేటరుకూ మధ్య వుంటుంది. మెదడును చుట్టివుండే పొరలను మెనింజెస్ (Meninges) అంటారు. ఇవి ఇన్ ఫ్లేమ్ అయినప్పుడు ఏర్పడే రోగస్థితిని "మెనింజైటిస్" (Meningitis) అంటారు.

సెరిబ్రోస్పైనల్ ఫ్లూయిడ్, తలకు దెబ్బ తగిలినప్పుడు ఆ ఆఘాతము మెదడుకు తగిలకుండా కాపాడుతుంది. కేంద్రనరాశయంలో వున్న వివిధ భాగములకు కావలసిన ఆహారపదార్థములను సరఫరా చేస్తుంది. మెదడును వెన్నుపామును కలిపి కేంద్ర నరాశయము అంటారు.

మెడుల్లానుండి వెన్నుపాము క్రిందికి దిగుతుంది. అది వెన్నులో వుండే ఖాళీప్రదేశములో వ్రేలాడుతూ వుంటుంది. ఇది షుమారు 18 అంగుళముల పొడవుకలిగి గుండ్రంగా వుంటుంది. దాని ముందువైపున ఒక గాడీ, వెనుక ఒక గాడీ వుంటవి. పిండస్థితిలో వెన్నుపాము వెన్ను పొడుగునా వుంటుంది. కాని ప్రసవకాలం నాటికి యిది వెన్నులో రెండవ లంబార్ వర్టిబ్రావద్ద అంతమౌతుంది. వక్షభాగంలోనూ, ఉదరభాగంలోనూ వెన్నుపాములో రెండు విస్తరణలు (Bulgings) వున్నవి. వాటిలో చేతులకూ కాళ్ళకూ సంబంధించిన కేంద్రములున్నవి. వెన్నుపాము పోనుపోను సన్నగిల్లి తంతువు లాగ అంతమౌతుంది. వెన్నునుండి ఉదర, జఘనప్రదేశములనుండి వచ్చే వెన్నునరములు ఇతరనరములలాగా ప్రక్కకు పోక, వాలి, గుర్రంతోకలాగా ఏర్పడతవి. దీనిని కాడాఎక్వైనా అంటారు. 'కాడా' అంటే తోక. 'ఎక్వైనస్' అంటే గుఱ్ఱము.

వెన్నుపామును అడ్డంగా కోస్తే 143వ పేజీలో వున్న చిత్రంలో చూపినట్లుగా కనుపిస్తోంది. దీని మధ్యలో ఒక సన్నని గొట్టంవున్నది. అది మెడుల్లాలో వుండే ఖాళీ ప్రదేశంతో సంబంధం కలిగివుంటుంది. దీనిలో కూడా సెరిబ్రోస్పైనల్ ఫ్లూయిడ్ వుంటుంది. ఈ నాళమును సెంట్రల్ కెనాల్ అంటారు. యోగశాస్త్రంలో దీనినే సుషుమ్నద్వారము అంటారు.

సెరిబ్రము రెండు పాదగోళభాగములు కలిసి యేర్పడ్డట్లే, వెన్నుపాము రెండు అర్ధగోళాకృతిగల కడ్డీలు కలసి యేర్పడ్డవని చెప్పవచ్చును. ఈ రెండు భాగముల మధ్య రెండు లోతైన గాడులున్నవి. ముందువైపు వుండే గాడికంటె వెనుకవైపు గాడి లోతుగా వుంటుంది.

వెన్నుపామునుండి కుడివైపున 31, ఎడమవైపున 31 మొత్తం 62 వెన్నునరములు శరీరభాగములకు పోతవి. వెన్నునరములు ఆరంభమైన వెన్నుపాము భాగములను సెగ్మెంటులు (**Segments**) అంటారు. ప్రతి వెన్నునరములోనూ ప్రారంభంలో రెండు శాఖలుంటవి. వెన్నుపాములో వుండే గౌరభాగము ముందు కొమ్మునుండి ప్రతివైపునా ఒక శాఖ బయలు దేరుతుంది. ఇది మోటారు శాఖ. వెనుక కొమ్ములోకి ఒక శాఖ పోతుంది. ఇది సెన్సరీ శాఖ. ఈ సెన్సరీ శాఖలో ఒక విస్తరించిన ప్రదేశం వుంటుంది. ఇది న్యూరానుల కూడలి. ఈ న్యూరాను సమూహమును స్పైనల్ గేంగ్లియాన్. (**Spinal ganglion**) అంటారు. ఈ గేంగ్లియాన్ దాటగానే సెన్సరీశాఖా, మోటారుశాఖా కలసి ఒకే నరంగా ఏర్పడతవి. ఈ విధంగా కంఠభాగంలో ఎనిమిది, వక్షభాగంలో పన్నెండు, ఉదర భాగంలో అయిదు, జఘనభాగంలో (**Sacral Region**) అయిదు, వాల భాగంలో (**Coccygial**) ఒకటి మొత్తం 31 నరములు ఏర్పడతవి. సెన్సరీ మోటారు శాఖల కలయిక, రెండు వర్టెబ్రాల మధ్య ఏర్పడే రంధ్రములలో నరం ప్రవేశించడానికి ముందే ఏర్పడుతుంది. అంటే వెన్ను దాటిన తరవాత శాఖలు కనపడవన్నమాట. వెన్నుదాటి బయటికి రాగానే మళ్ళీ ప్రతి వెన్నునరమూ రెండు చీలికలై పోతుంది. అయితే యీ విభజన సెన్సరీ మోటారు భాగముల విభజన కాదు. వెనుకవైపు శాఖ వీపులో వుండే చర్మానికీ, కండరములకూ పోతుంది. ముందువైపు శాఖ మళ్ళీ ఉప శాఖలుగా చీలుతుంది. కంఠప్రదేశంలో యీ ఉపశాఖలు కలిసి ఒక నర కేంద్రంగా ఏర్పడతవి. ఇటువంటి కూడలిని 'ప్లెగ్సస్' (**Plexus**)అంటారు. అనేక వెయిను. శాఖలు చేరిగాని అనేక నరము శాఖలు చేరిగానీ ఏర్పడిన నిర్మితిని ప్లెగ్ససు అంటారు.

కంఠభాగంలో వెన్నునరముల శాఖలతో ఏర్పడిన ప్లెక్సను; వక్షభాగంలో క్లేవికిలుకు లోపలివైపున వుంటుంది. ఇది బాహువులకూ, ముంజేతికీ, హస్తములకూ సంబంధించిన నరముల కూడలి. బ్రేకియం (Brachium) అన్న గ్రీకు మాటకు 'బాహువు' అని అర్థము. అందువల్ల యీ ప్లెక్సనుకు బ్రేకియల్ ప్లెక్సస్ (Brachial Plexus) అని పేరు. వక్షభాగంలో వెన్నునరముల ముందుభాగములు పక్కటెముకల (Ribs) మధ్యలో వుండే కండరములకూ చర్మానికీ పోతవి. వీటిని ఇంటర్ కాస్టల్ నరములు (Inter-costal Nerves) అంటారు.

ఇదేవిధంగా ఉదరభాగంలో మొదటి నాలుగు నరములనుండి లంబార్ ప్లెక్సస్ (Lumbar Plexus) ఏర్పడుతుంది.

5 వ లంబార్ నరమూ, జఘనభాగంలో మొదటి మూడునరములూ చేరి, శేక్రల్ ప్లెక్సస్ (Sacral Plexus) ఏర్పడుతుంది.

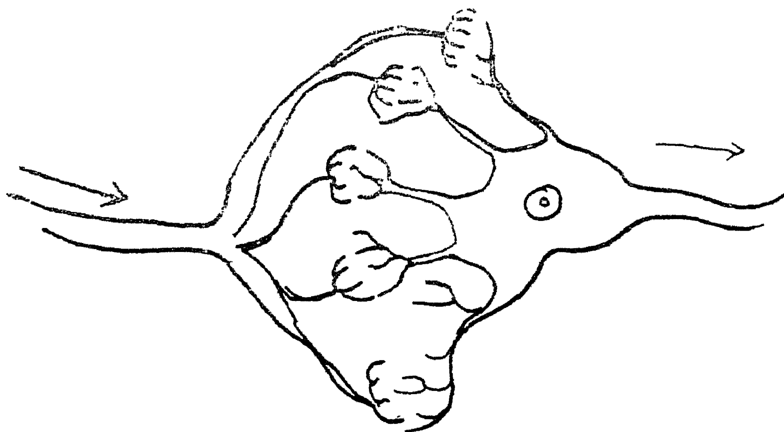
లంబార్ ప్లెక్సస్ రెండుగా చీలి, ఫెమొరల్ (Femoral) అబ్డ్యురేటార్ నరములు ఏర్పడతవి. ఫీమర్ అంటే తొడఎముక. దానిననుసరించి వుండే నరము గనక దీనికి ఫెమొరల్ నరము (Femoral Nerve) అనే పేరు వచ్చింది. ఫెమొరల్ నరం తొడకు ముందుండే కండరములకు పోతుంది. అబ్డ్యురేటార్ నరం (Obdurator Nerve) శాఖలు తొడ వెనుక వుండే ఎడ్డక్టార్ కండరములకు పోతవి.

4 వ, 5 వ లంబార్ నరముల శాఖలూ, శేక్రల్ నరము శాఖలూ కలిసి ఏర్పడిన లంబోశేక్రల్ నరమునుండి, సయాటిక్ మహానరము (The Great Sciatic Nerve) ఏర్పడుతుంది. ఇది పెల్విస్‌లో సయాటిక్ రంధ్రమునుండి వెలికివచ్చి, తొడ వెనుకభాగమునుండా క్రిందికి దిగి అక్కడ కండరములకు తన శాఖలను పంపుతుంది. మోకాలికి వెనుక వుండే గుంటలో ఇది రెండు శాఖలుగా చీలి, పిక్కలకూ, కాళ్ళకూ తన శాఖలను పంపుతుంది. ఈ విధంగా దేహంలో ప్రతి ప్రదేశంలోనూ నరముల సెన్సరీ మోటారు శాఖలూ, వాటి ఉపశాఖలూ వుంటూనే వుంటవి.

న్యూరానుల డెండ్రైటులూ (**Dendrites**) విజ్ఞానుఅగ్రములూ అతికి వుండవు. పటంలో చూపించినట్లుగా అంటివుంటవి. ఈ అంటివుండే ఏర్పాటును సైనాప్సు (**Synapes**) అంటారు. 'అంటివుండుట' అని యీ మాట కర్థము.

ఇంతవరకు ఇచ్ఛాధీనకండరములకూ, గ్రంథులకూ, ఇంద్రియాలకూ సంబంధించిన నరాశయ విభాగమును గురించి తెలుసుకున్నాము. వీటి శాఖోపశాఖలు అనిచ్ఛాధీన కండరములకు, గ్రంథులకూ పోవు. అనిచ్ఛాధీన శరీరభాగములకు పోయే నరసముదాయమును ఆటోనమస్ నెర్వస్ సిస్టమ్ (**Autonomous Nervous System**) అంటారు. "ఆటోనమస్" అంటే స్వతంత్రమైన అని అర్థము. వీటిలోనూ ఊర్ధ్వగామి అధోగామి నరములు (**Afferent & Efferent**) ఉన్నవి. గ్రంథులకూ, రక్తనాళములకూ, హృదయానికీ, ఊపిరితిత్తులకూ, ప్రేగులకూ యీ నర విభాగపు శాఖలు పోతవి.

సింపతెటిక్ (**Sympathetic**), పేరా సింపతెటిక్ (**Para**



సైనాప్సు

Sympathetic) భాగములని స్వచ్ఛంద నరాశయంలో మళ్ళీ రెండు భాగములున్నవి. సింపతీ (**Sympathy**) అంటే 'అనుకంప' లేక 'సాను భూతి'. 'పేరా' అంటే 'పరమైనది' అని అర్థము. సింపతెటిక్ నరములలో భాగములు లేవు. కాని పేరాసింపతెటిక్ నరములు రెండు భాగములుగా వుంటవి. అవి మస్తిష్కములు, జఘనములు (**Cerebral & Sacral**) అని రెండు భాగములుగా వుంటవి.

సింపతెటిక్ నరాశయము వెన్నుపాముకు రెండువైపులా రెండు దండలవంటి నిర్మాణాలు కలిసి ఏర్పడుతుంది. ఈ దండలలో పూసలు కొన్ని న్యూరానులు గుమిగూడి ఏర్పడిన గేంగ్లియానులు (**Ganglions**). ఈ గేంగ్లియానుల దండ శిరస్సుకు క్రిందివైపున కంఠప్రదేశంలో ఆరంభించి, కాక్సిక్సుకు ఎదర అంతమౌతుంది. ఇటువంటి దండలు వెన్నుపాముకు రెండువైపులా రెండు వుంటవి. ఈ దండలలో కంఠప్రదేశంలో మూడు గేంగ్లియానులూ, వక్షప్రదేశంలో 11 గేంగ్లియానులూ, ఉదరభాగంలో నాలుగూ, జఘనభాగంలో నాలుగూ, కాక్సిక్సుకు ఎదురుగా ఒకటి, మొత్తం 23 గేంగ్లియానులు వుంటవి. రెండువైపులా చేరి 46 గేంగ్లియానులు. ఈ గేంగ్లియానులనుండి వెన్నుపాముకు ముందున్న మోటారు భాగానికి ఒక నరశాఖ, వెనుకవున్న సెన్సరీభాగానికి ఒక నరశాఖా వెన్నుపాముతో కలిసివుంటవి. అంటే స్వచ్ఛంద నరాశయంలోనూ మోటారు సెన్సరీభాగములున్నవన్నమాట. ఇందులో కాక్సిక్సుకు ఎదురుగావుండే గేంగ్లియానుకు ప్రత్యేకంగా ఇంపార్ గేంగ్లియాన్ (**Inpar Ganglion**) అనే పేరున్నది. ఇంపార్ అంటే అసమమైన అని అర్థము.

వెన్నునరములనుండి అనేక ప్లెగ్ససులు ఏర్పడ్డట్లే, స్వచ్ఛంద నరాశయముల శాఖలనుండి కొన్ని ప్లెగ్ససులు ఏర్పడతవి. ఇటువంటి ప్లెగ్ససులు హృదయం క్రింద ఒకటి; జఠరాశయం వెనక ఒకటి; శ్రేత్రంకు ముందు వైపున ఒకటి వున్నవి. ఇందులో హృదయం క్రింద వుండే ప్లెగ్ససుశాఖలు హృదయానికీ ఊపిరితిత్తులకూ పోతవి. దీనిని కార్డియక్ ప్లెగ్సస్

(Cardiac Plexus) అంటారు. 'కార్డియం' అంటే హృదయం. ఉదరంలో జఠరాశయం వెనుక వున్న స్వచ్ఛంద ప్లెగ్ససును సీలియాక్ ప్లెగ్సస్ లేక సోలార్ ప్లెగ్సస్ (Coeliac or Solar Plexus) అంటారు. దీని శాఖలు ఉదరప్రదేశంలో వుండే అంగములకు పోతవి. శేక్రం ముందుండే దానిని హైపోగేస్ట్రిక్ ప్లెగ్సస్ (Hypo-gastric Plexus) అంటారు. 'జఠరాశయానికి క్రింద వుండేది' అని యీ మాట కర్థము. దీని శాఖలు పెల్విస్‌లోవుండే గర్భాశయ, మూత్రాశయ, మలాశయములకు, వాటి అనుబంధ నిర్మితులకు పోతవి. ఇక్కడ చిన్నప్రేగులకూ, పెద్దప్రేగు మొదటి సగభాగానికీ సోలార్ ప్లెగ్సస్ శాఖలు పోతే మలాశయానికి హైపోగేస్ట్రిక్ ప్లెగ్సస్ పోవడం గమనించవలసిన విషయం.

స్వచ్ఛంద నరాశయంలో సింపతెటిక్ భాగములు హృదయంలోనూ, రక్తనాళములలోనూ, జఠరాశయం, పేంక్రియస్, ప్రేగులు వీటిలోకి పోతవి. ఇంతేకాదు – చర్మంలోవుండే స్వేదగ్రంథుల స్యందనానికీ ఇవే కారణం. చర్మంలో కేశమూలములలో కొన్ని అనిచ్ఛాధీనకండరములు వున్నవి. మనకు ఒళ్లు గగుర్పొడిచినప్పుడు ప్రాలివుండే చర్మకేశములు లేచి నిలబడతవి. ఈ మార్పు, కేశమూలములలో వుండే లేపన కండరముల (Erectoris Pylorum) సంకోచంవల్ల ఏర్పడుతుంది. కండరములు వదులుగా వుండక కొంత బిగుతుతో వుంటవనీ, దానిని టోన్ (Tone) అంటారనీ యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. ఇచ్ఛాధీనకండరముల టోన్‌కు సింపతెటిక్ నరములే కారణం.

పేరా సింపతెటిక్ సిస్టం: కరోటిలోవుండే మస్తిష్కభాగముల నుంచి 12 శిరోనరములు ఉద్భవిస్తవి గదా. ఇవన్నీ శిరస్సులోవుండే ఇంద్రియములకు సంబంధించిన అవయవములకూ, కంఠంవరకూ వుండే యితర స్వచ్ఛంద కండరములకూ నరములను సరఫరా చేస్తవి. వాటిని గురించి తరవాత వివరిస్తాను. శిరోనరములలో 3, 7, 9, 10 వ శిరోనరముల భాగములు చేరి పేరాసింపతెటిక్ మస్తిష్కకేంద్రం ఏర్పడుతుంది.

మూడవ శిరోనరము శాఖలు కంట్లో నల్లగ్రుడ్డుతో కనుపాపను చిన్నదీ పెద్దదీ చేసే కండరములకు పోతవి. 7, 9 నరముల శాఖలు లాలాజల గ్రంథు లకు పోతవి. జిహ్వేంద్రియానికి సంబంధించిన శాఖలూ వీటినుంచే ఏర్పడతవి. 10 వ శిరోనరమును వేగస్ (Vegus) అంటారు. దీని శాఖలు చాలా అవయవములకు పోతవి. కంఠ, వక్ష, ఉదరప్రదేశములలో వున్న అంగములకు దీని శాఖలు వ్యాపిస్తవి. ఈసాఫెగస్, ట్రాకియా, ఊపిరి తిత్తులు, హృదయం, పెద్ద రక్తనాళములు, జఠరాశయం, లివరు, పేంక్రి యస్, ప్రేగులు ఇవన్నీ ఈ నరంవల్లనే సంచాలితములౌతవి. ఈ అవయవ ములకన్నింటికీ వేగస్ ద్వారా వచ్చే పేరాసింపతెటిక్ నరశాఖలూ వస్తవి. సోలార్ ప్లెక్సస్ శాఖలూ వస్తవి. అంటే అతిముఖ్యములయిన అనిచ్ఛా ధీన అంగములన్నింటికీ రెండు రకముల నరములు పోతున్నవి. ఇందులో ఒక రకము నరములు ఉద్రేకం కలిగిస్తే, రెండవరకం ఉపశమనం కలి గిస్తవి. కాని, ఎడ్రినల్ గ్రంధికి పేరాసింపతెటిక్ శాఖలు లేవు. ఈ విధంగా, ఈ కండరముల పరిశ్రమ విశ్రాంతుల మధ్య సమన్వయంగును యీ రెండురకముల స్వచ్ఛంద నరములూ సాధిస్తవి. సింపతెటిక్ నరములు హృదయ వేగమును అధికం చేస్తవి. వేగస్ నరం నుండి వచ్చే శాఖలు హృదయ వేగాన్ని తగ్గిస్తవి. రక్తనాళముల గోడలలో అనిచ్ఛాధీన కండ రములున్నవి. వీటి సంకోచమును ఒకరకమయిన నరములు సాధిస్తవి. వాటి వ్యాకోచమును రెండవరకం సాధిస్తవి. ఇదేవిధంగా ఒకరకం స్వచ్ఛంద నరములు ప్రేగుల్లో తరంగ చలనాన్నీ, గ్రంధుల స్యందనాన్నీ అధికంచేస్తే - రెండవది అల్పం చేస్తుంది. శరీరంలో ఖాళీప్రదేశములున్న అంగముల ద్వారములవద్ద ఉంగరాకృతిగల కండరములుంటవనీ, వాటిని స్ఫింక్టర్లు అంటారనీ ఇదివరకే తెలుసుకున్నాము. జఠరాశయం ప్రారం భంలోనూ అంతంలోనూ రెండు స్ఫింక్టర్లున్నవి. మూత్రాశయం, మూత్ర నాళం కలిసేచోట ఒక స్ఫింక్టరు వున్నది. చిన్న పేగు పెద్ద పేగుతో కలిసేచోట ఒక స్ఫింక్టరు ఉన్నది. మూత్రాశయంలో కండరములు సంకోచిస్తున్నప్పుడు మూత్రనాళంలో స్ఫింక్టరు వ్యాకోచిస్తుంది. ఇల్లా

కాక రెండూ ఒకేలా ప్రవర్తిస్తే మూత్రాశయం పగిలి పోవడమో, మూత్రం మనకు తెలియకుండా రావడమో జరుగుతుంది. ప్రసవకాలంలో గర్భాశయం సంకోచిస్తే, దీని కంఠభాగంలో (Cervix) కండరములు వ్యాకోచిస్తవి. ఇల్లా జరగకపోతే గర్భాశయం చీలిపోతుంది.

సింపతెటిక్ నరములన్నీ సంకోచో ద్రేకములను చేయవు. అల్లాగే పేరా సింపతెటిక్ నరములూ కేవలం సంకోచమునో ఉద్రేకమునో కలిగించవు. ఒక్కొక్కచోట ఒక్కొక్క రకం నరములు ఒక్కొక్క కార్యమును సాధిస్తవి. కొన్ని చోట్ల ఈ రెండూ సమన్వయంతోనే ప్రవర్తించవచ్చును. ఈ రెండు స్వచ్ఛందనర భాగముల ప్రవర్తన అగాధమూ అనూహ్యమూ నిగూఢమూ అయిన కార్యకలాపము.

ఎంతకాలం అనిచ్ఛాధీన కండరములు సంకోచ వ్యాకోచములను చేయిస్తూ వుంటవో అంతకాలమే జీవిత యాత్ర సాగుతూ వుంటుంది. ఈ సంకోచ వ్యాకోచములు, మన ఇచ్ఛననుసరించి లేవు. ఈ కండరముల యొక్క గ్రంధుల యొక్క ఆహార విహారములను మనం స్వాధీనం చేసుకోగలిగితే అనంతమైన శరీర దార్ఢ్యమూ, ఆయుర్దాయమూ అనుభవించవచ్చును. కాని, అటువంటిదేదీ ఆధునిక విజ్ఞానం మనకు యింకా ప్రసాదించలేదు.

ప్రాచీనులయిన ఋషులు అనిచ్ఛాధీన కండరములను ఇచ్ఛాధీనములుగా చేసుకోడానికై యోగవిద్యను నిర్మించుకున్నారు. శరీర కార్యక్రమమునంతటినీ శాసించేది మస్తిష్కము. పైన మస్తిష్కము, క్రింద ఇంపార్ గేంగ్లియాన్‌ల మధ్య వెన్నుపాము వున్నది. మస్తిష్కమును చంద్రమండలమనీ, నాభికీ, మస్తిష్కానికీమధ్య భాగమును సూర్య మండలమనీ, నాభికి క్రింది భాగమును అగ్నిమండలమనీ ఋషులు విభాగించారు. సూర్యభాగంతో సంబంధించిన ఉదరాంగములకు స్వచ్ఛంద నరములను సరఫరా చేసే సీలియక్ గేంగ్లియానుకు ఒకప్పుడు సోలార్ గేంగ్లియాన్ అనే పేరు వుండడం గమనించదగ్గ విషయం. సోలార్

(solar) అంటే "సూర్యసంబంధమైనది" అని అర్థం. సీలియస్ అన్నా సూర్యుడనే అర్థము. వెన్నుపాము చివర అనంతమైన జీవశక్తి గర్భితమై వున్నది. దానిని మస్తిష్కంలోవుండే జీవశక్తితో జోడిస్తే సాధారణ మానవాతీతమైన శక్తులు కలుగుతవనీ వారు నిరూపించారు. ఇంతేకాదు. ఈ మూడు మండలములలోనూ వారు కొన్ని కేంద్రములను భావించారు. వీటిని వారు చక్రములన్నారు. ఈ విధంగా, ఏంటీరియర్ ఫాంటనెల్ క్రిందినుండి వెన్నుపాము చివరకొన-(దీనిని ఫైలమ్ టెర్మినేల్ **Filum-terminale**)-అంటారు.) వరకూ వున్న నరాశయమును ఏడు భాగములు చేసి, ఒక్కొక్క భాగమును ఒక్కొక్క కేంద్రము పాలిస్తున్నదనీ, ఆ కేంద్రము లోపభూయిష్టమయితే దానికి సంబంధించిన అంగములు వ్యాధి గ్రస్తము లౌతవనీ నిరూపించారు.

ఈ ప్రాథమిక గ్రంథంలో అపారమైన నరాశయ విజ్ఞానమునంతటినీ వివరించడం సాధ్యంకాదు. ఆయా రోగముల వ్యాధులను వివరిస్తున్నప్పుడు, మళ్ళీ వాటికి సంబంధించిన నరాశయ విజ్ఞానమును చర్చిస్తాను. ఇక్కడ ముఖ్యవిషయములను మాత్రమే వివరించాను.

నరాశయ భాగములలో వ్యాధిగాని అపాయంగాని తటస్థించినప్పుడు, దానికి సంబంధించిన అంగోపాంగములు తమ ధర్మములను నిర్వర్తించలేవు.

మస్తిష్క భాగములలో ఏ కేంద్రమైనా వ్యాధిగ్రస్తమైతే ఆ కేంద్రమునకు సంబంధించిన కండరములు, గ్రంథులు దెబ్బతింటవి. ఎడమ వైపున మోటారుభాగం వ్యాధిగ్రస్తమైతే కుడివైపున పక్షవాతం వస్తుంది. దానికి సంబంధించిన శిరోనరములు చెడిపోతవి. ఫాలభాగంలో వుండే మస్తిష్కం దెబ్బతింటే జ్ఞాపకశక్తి నశించడం ఉన్మాదాది వ్యాధులు ఏర్పడతవి. సెరిబెల్లం, దానిపరిసర భాగములు దెబ్బతింటే, ఇష్టంవచ్చిన రీతిగా నిలబడలేకపోవడం, చేతులూ కాళ్లూ వణకడం, స్వాధీనంతప్పి కద

బడం ఏర్పడతవి. మెడుల్లా ఆబ్లాంగేటాలో, శ్వాసకోశానికీ హృదయానికీ సంబంధించిన కేంద్రములున్నవి. ఇంతేకాదు. శరీరంలో అన్నికండరములకు పోయే నరంపోగులూ ఇక్కడ కట్టగా వుంటవి. ఈ ప్రదేశంలో వ్యాధి ఏర్పడితే హఠాత్తుగా ఊపిరి ఆగిపోవచ్చు. హృదయం ఆగిపోవడమో గతి తప్పడమో జరగవచ్చును. పాలియోమైలైటిస్ అనే వ్యాధిలో ఒకరకంలో

పటం సింపతెటిక్ – పేరాసింపతెటిక్ నరములు

(1) కన్ను (2) బాష్పగ్రంధి (3) ముక్కు, అంగిలికి సంబంధించిన మ్యూకస్ పొర (4) మేండిబుల్ క్రిందవుండే లాలాజల గ్రంధి (5) నాలుక క్రిందవుండే లాలాజల గ్రంధి (6) నోటిలో మ్యూకస్ పొర (7) గవదలలోవుండే పెరాటిడ్ లాలాజల గ్రంధి (8) హృదయము (9) శ్వాస నాళము - ఊపిరితిత్తులు (10) జఠరాశయము (11) ఉదరభాగంలో వుండే రక్తనాళములు (12) లివరు, దాని నాళములు (13) పేంక్రియస్ గ్రంధి (14) ఎడ్రినల్ గ్రంధి (15) చిన్నప్రేగు (16) పెద్దప్రేగు (17) రెక్టము (18) కిడ్నీ (19) మూత్రాశయము (20)జాత్యాంగములు (21) మెసెంటరీలో దిగువ గేంగ్లియాన్ (22) మెసెంటరీ ఎగువ గేంగ్లియాన్ (23) సీలియక్ గేంగ్లియాన్ (24) నేత్రగోళపు గేంగ్లియాన్ (25) మేండిబుల్ క్రింది భాగానికి సంబంధించిన గేంగ్లియాన్ (26) అంగిలికి సంబంధించిన గేంగ్లియాన్ (27) నల్లగుడ్డులో కండరములకు సంబంధించిన గేంగ్లియాను (28) సింపతెటిక్ దండ (28)-a సింపతెటిక్ గేంగ్లియానులతో సంబంధించిన 12 వక్షభాగపు వర్టెబ్రాలు (29)సింపతెటిక్ దండతో సంబంధం కలిగిన మూడు లంబార్ వర్టెబ్రాలు(30)పేరాసింపతెటిక్ భాగానికి సంబంధించిన మూడు సేక్రమ వర్టెబ్రాలు (31) వెన్నుదండలో కంఠభాగము (32) మెడుల్లా ఆబ్లాంగేటా (33) మధ్యమెదడు. **III** 3వ శిరోనరము **VII** 7వ శిరోనరము **IX** 9వ శిరోనరము **X** 10వ శిరోనరమైన వేగస్.

× × × గుర్తువేసినవి పేరాసింపతెటిక్ నరములు

యీ భాగం తరచు వ్యాధిగ్రస్తమౌతుంది. అప్పుడు ప్రాణాపాయము, కండరముల బలహీనత, కార్శ్యమూ ఏర్పడతవి.

వెన్నుపూసల మధ్య డిస్కులు తొలిగిగాని, వెన్నుపూసలలో క్రిమిదోషం ఏర్పడ్డప్పుడుగాని లేక, వెన్నుభాగములు విరిగినప్పుడుగాని వెన్నుపాముకు వత్తిడి యేర్పడి బాధగాని, స్పర్శరాహిత్యముగాని ఏర్పడతవి.

నరధాతువు అన్నిధాతువులలోనూ అత్యంత పరిణతిచెందిన ధాతువు. ఇతర ధాతువులలో జీవకణములు నశించినప్పుడు మిగతా జీవకణములు సంఖ్యావృద్ధిచెంది ఆ నశించిన ధాతుభాగమును పూరిస్తవి. న్యూరానులు విభజనపొంది క్రొత్త నైరిక ధాతువును సృష్టించలేవు. అందువల్ల నైరిక ధాతువు వ్యాధిగ్రస్తం కాకుండా వుండాలేగాని, వ్యాధివల్ల నశించిన తరవాత చేయగలదేమీలేదు. నైరిక ధాతువును ఎక్కువగా వ్యాధిగ్రస్తం చేసే క్రిములు వైరస్‌జాతి క్రిములు. (**Viruses**) వైరసులను గురించిన విజ్ఞానం చాలా తక్కువ. ఇప్పుడిప్పుడే వైరస్‌లను గురించి పరిశోధన జరుగుతున్నది. వైరస్‌లను సంహరించే ఔషధములు లేవనే చెప్పాలి. కాని అటువంటి ఔషధములను విజ్ఞానం త్వరలోనే తయారుచేయవచ్చును. ఇందువల్లనే న్యూరోసర్జరీ వృద్ధిచెందినంతగా నైరిక ఔషధశాస్త్రమూ వృద్ధిచెందలేదు. నైరికవ్యాధి నిరూపణచేయగలిగినంతగా, వైద్యులు నివారణ చేయలేకపోవడానికి కారణాలు, దానికి పునరుత్పత్తి శక్తిలేకపోవడం, దానిని వ్యాధిగ్రస్తంచేసే క్రిములను సంహరించే మందులు లేకపోవడం.

మనం నిర్వచించలేని, నిరూపించలేని, మనస్సు, బుద్ధి, నీతి ఇవన్నీ మస్తిష్కమును ఆధారం చేసుకుని వున్నవి. కాని అవి ఏ స్థానంలో వున్నవో తెలియదు. ప్రాచీన ఋషులు మనస్సుకు స్థానం మెదడు అన్నారు. శరీరంమీద మనస్సు ప్రభావం అతీతమైనదన్న సంగతిని ఈ మధ్యనే ఆధునిక వైజ్ఞానిక వైద్యులుకూడా గుర్తించారు. మానసిక కారణములచేత ఏర్పడిన శారీరక రోగములకు సైకో సోమేటిక్ డిసీజెస్ (**Psycho - somatic Diseases**) అని పేరు పెట్టారు. సైకో

(Psyche) అంటే మానసికమైన, సోమా (Soma) అంటే శరీరము. 'మానసిక కారణములచేత ఏర్పడే శారీరక వ్యాధులు' అని యీ మాట కర్థము.

శిరోనరములు – ఇంద్రియములు :

కపాలంలో వుండే మెదడు భాగములనుంచి, 12 జతల శిరోనరములు ఏర్పడతవి. ఇందులో కొన్ని మిశ్రమనరములు, కొన్ని కేవలం మోటారు నరములు, కొన్ని కేవలం సెన్సరీనరములు, ఇంద్రియములకు పోయే నరములు కేవలం సెన్సరీ నరములో మిశ్రమ నరములో అయి వుంటవి.

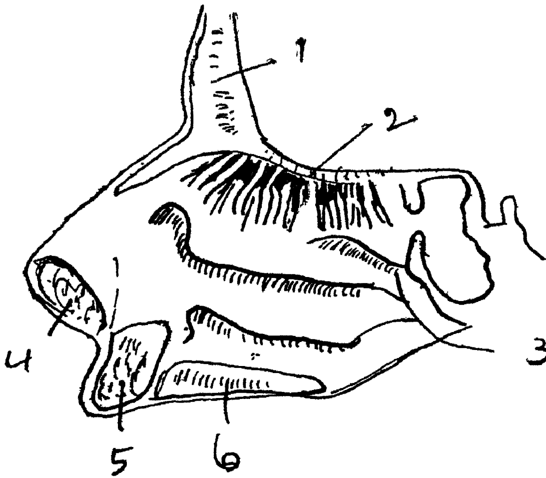
క్రమంగా వీటిని గురించి తెలుసుకుందాము :

1 వ శిరోనరము : ఇది ఘ్రాణేంద్రియానికి సంబంధించినది. ఇది ఊర్ధ్వగామినరము. ఇది నాసికాకుహరముల పైభాగమును క్రమ్మివుండే మ్యూకస్ పొరలో వున్న అనేక నరాగ్రములు (Nerve Endings) కలిసి యేర్పడుతుంది. ఎత్మాయిడ్ ఎముకను వర్ణిస్తూ అది జల్లెడ వంటిదనీ, అందులో అనేక రంధ్రములు వుంటవనీ తెలియజేశాను. ఈ రంధ్రముల ద్వారా ఈ సూక్ష్మతంతువులు క్రేనియములో ప్రవేశించి, కలిసి, ఒక నరముగా యేర్పడతవి. ఇక్కడ యీ నరము విస్తరించి ఉండలాగా ఏర్పడు తుంది. ఈ ఉండవంటి నిర్మితిని ఆల్ఫాక్టరీ బల్బు (Olfactory Bulb) అంటారు. ఇది నిజానికి మెదడులో ఒక భాగమే. ఈ బల్బునుండి ఘ్రాణ మార్గము (Olfactory Path) ప్రారంభమై అనేక ఉపకేంద్రములను దాటి టెంపొరల్ లోబ్‌లో వున్న ఘ్రాణకేంద్రములో అంతమౌతుంది. అక్కడ వివిధ వాసనల వివరణ జరుగుతుంది.

ఘ్రాణేంద్రియము అతిసున్నితమైనది. వాయువులో వుండే రేణు వులు, ఇతర సూక్ష్మరేణువులు ఈ నరాగ్రములను కలిసినప్పుడు, ఆ వాసన ఘ్రాణకేంద్రమును చేరుతుంది. ఘాటైన వాసనలు బహుకాలం పీల్చి నప్పుడు ఈ ఇంద్రియం శక్తిహీనమై నశించిపోతుంది. ఇందువల్లనే దుర్గంధ

భూయిష్టములయిన ప్రదేశాలలో వుండేవారు ఏ కష్టమూ లేకుండా అక్కడ వుండగలుగుతారు. ఈ నరాగ్రములున్న మ్యూకస్ పొర వాచినప్పుడూ కూడా వాసన తెలియదు. అల్లాగే దానిలో తడి తగ్గిపోయినా వాసన తెలియదు. జలుబుచేసి ముక్కు దిబ్బడివేసినప్పుడు వాసన తెలియదు. వాసనలు ఆహ్లాదకరములు, జుగుప్సా హేతువులు అని రెండు విధములుగా వుంటవి.

2 వ శిరోనరము దృష్టికి సంబంధించినది. కంటిగ్రుడ్డు అంతరాళం వెనుక భాగంలో వున్న రెటీనాలో యీ నరము ఆరంభమౌతుంది. దీనిని ఆప్టిక్ నరము (**Optic Nerve**) అంటారు. ఆప్టిక్ అంటే 'దృష్టికి



ఘ్రాణేంద్రియ భాగములు

(1) ఫాలాస్థి భాగము (2) ఎత్మాయిడ్ ఎముకలో జల్లెడవంటి భాగము - దానిలోనుండి నాసికలోకి దిగే ఒకటవ శిరోనరం ఉపశాఖలు (3) నాసికాగహ్వారంలోవుండే టర్బినేట్ ఎముకలు (4) నాసికారంధ్రము (5) మేగ్జిల్లా భాగము (6) అంగిలి ఎముక.

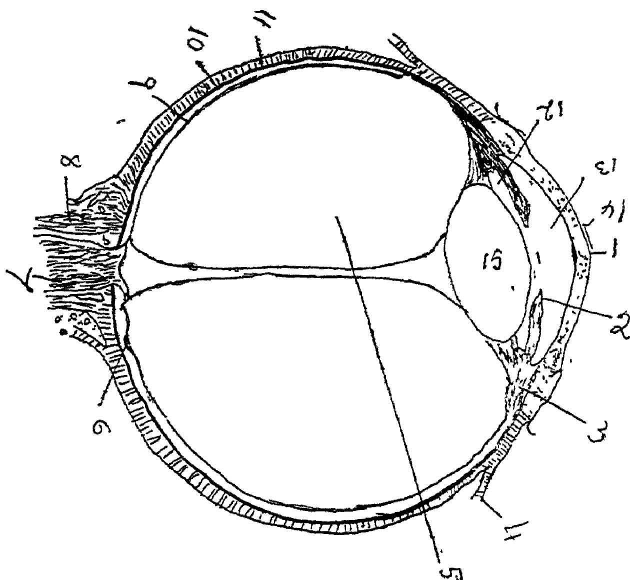
సంబంధించినది' అని అర్థము. రెటీనాలో వుండే దృష్టి నరాగ్రములూ వాటి తంతువులు కలిసి ఆప్టిక్ నరము ఏర్పడుతుంది. ఈ నరము కరోటి నేలలో వున్న స్ఫినాయిడ్ ఎముకలోవున్న రంధ్రములద్వారా క్రేనియము అంతరాళములో ప్రవేశించి మెదడు క్రిందివైపున రెండవ ఆప్టిక్ నరంతో కలిసి, మళ్ళీ రెండు శాఖలుగా విడిపోతుంది. ఈ కలయిక X ఆకారం కలదిగా వుంటుంది. దీనిని ఆప్టిక్ కయాస్మా (**Optic Chiasma**) అంటారు. కయాస్మా అంటే X వంటి ఆకారం.

మెదడును చుట్టి మూడు పొరలు వున్నట్లే ఆప్టిక్ నరమును చుట్టి మూడు పొరలున్నవి. నిర్మితిలోనూ ధర్మములలోనూ యివి మెనింజీలనే పోలివుంటవి. వెలుపలిది కంటిగ్రుడ్డు తెల్లని గోడతో కలిసిపోతుంది. మధ్యది నేత్రగోళము గోడలో రెండవపొర అయిన కోరాయిడ్‌తో లీన మౌతుంది. మూడవపొర పయామేటరులాగే రక్తపుష్కలమై వుంటుంది.

ఆప్టిక్ కయాస్మాలో కేంద్రభాగంలో వుండే తంతువులు అవతల ప్రక్కకు పోయి, ఆ ప్రక్క దృష్టిమార్గము (**Optic Tract**) గుండా 'పాన్స్'లో ప్రవేశిస్తవి. ఈ యేర్పాటువల్ల రెండు ఆప్టిక్ నరములు మెదడు రెండు పార్శ్వములతోనూ సంబంధం కలిగివుంటవి.దృష్టి కేంద్రము మెదడు వెనుకభాగమైన ఆక్సిపిటల్ లోబ్ గౌరభాగంలో వున్నది. ఇది చక్షురింద్రియపు అంతరంగము.

కంటిగ్రుడ్లు శిరస్సు ముందువైపున వున్న నేత్రగహ్వరములలో వుంటవి. ప్రతి కంటిగ్రుడ్డు ఒక కేమెరా వంటిది. కంటిగ్రుడ్డు రూపము గోళాకృతికీ అండాకృతికీ మధ్యగా వుంటుంది. దాని వ్యాసము ఇంచు మించుగా ఒక అంగుళము వుంటుంది. దాని ముందువైపున నిర్మలంగా వుండి కాంతికిరణములు ప్రవేశించడానికి వీలుగా వుండే నిర్మితి వున్నది. దీనిని కార్నియా (**Cornea**) అంటారు. కంటిగ్రుడ్డు గోడలో మిగతా భాగము, కాంతినిరోధకంగా (**Opaque**) తెల్లగా వుంటుంది. దానిలో వెలుపలినుంచి లోపలకు మూడు పొరలు వున్నవి. వాటిని క్రమంగా

(1) స్లెరా (2) కోరాయిడ్ (3) రెటీనా అంటారు. ఇందులో స్లెరా తెల్లగా బలంగా వుంటుంది. స్లెరా అంటే కఠినమైనది అని అర్థము. దీని ముందు గ్లాసులాగా నిర్మలమై, బహిర్వలయమైన (**Convex**) సొగసువంటి నిర్మితి వున్నది. అది కార్నియా. స్లెరా అవుంచనీయమై కంటిగ్రుడ్డు ఆకృతి మారకుండా ఒకేలాగా వుంచుతుంది. రెండవపొర అయిన కోరా



నేత్రగోళము, మధ్యవైఖరి (**Cross Section**)

(1) కార్నియా (2) ఐరిస్ (3) సిలియరీబాడీ (4) నేత్రగోళమును ఆడించే ప్రక్క కండరము (5) విట్రియస్ హ్యూమరు (6) మేక్యులా (7) ఆప్టిక్ నరము (8) ఆప్టిక్ నరము పొర (9) రెటీనా (10) కోరాయిడ్ పొర (11) స్లెరా (12) పృష్టాగారము (13) పూర్వాగారము 14) కంజన్క్టైవా (15) లెన్సు.

యిడ్ తోలువంటి నిర్మితి. దీనితో కంటిగ్రుడ్డుకు రక్తమును సరఫరాచేసే ఆప్తాల్మిక్ ఆర్టెరీ శాఖలు వుంటవి. ['ఆప్తాల్మాస్' (Opthalmos) అంటే కన్ను.] ఇది కంఠంగుండా మెదడుకు పోయే ఇంటర్నల్ కెరాటిడ్ ఆర్టెరీ శాఖ. కోరాయిడ్ కంటిగ్రుడ్డు ముందువైపున గ్రామఫోను ప్లేటు వంటి ఆకారం గల నిర్మితిగా అంతమౌతుంది. ఈ నిర్మితిని ఐరిస్ (Iris) అంటారు. గ్రామఫోను ప్లేటులో వున్నట్లే ఐరిస్ కేంద్రంలో ఒక రంధ్రము వున్నది. దానిని ప్యూపిల్ (Pupil) అంటారు. తెలుగులో కంటిపాప అనీ, సంస్కృతంలో కనీనిక అనీ అంటారు. గ్రామఫోను ప్లేటులో వుండే రంధ్రము పెద్దదీ చిన్నదీ కాదు. ఐరిస్‌లో వుండే, అర్ధ వ్యాస వలయాకృతిగల కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములవల్ల ప్యూపిల్ చిన్నదీ పెద్దదీ అవుతూ వుంటుంది. కాంతి అధికంగా వున్నప్పుడు చిన్న దౌతుంది. కాంతి తక్కువగా వున్నప్పుడు పెద్దదౌతుంది. ఐరిస్‌లో ఒక రంగుపదార్థము వుంటుంది. జాతినిబట్టీ, వ్యక్తినిబట్టీ, ఇది నల్లగానో, గోధుమరంగుగానో, నీలంగానో వుండవచ్చును. ఐరిస్ వెనుక వైపున కోరాయిడ్, సిలియరీబాడీ అనే నిర్మితిగా అంతమౌతుంది. ఈ సిలియరీ బాడీలో సిలియరీ కండరములు వుంటవి.

కంటిలో మూడవపొరను రెటీనా (**Retina**) అంటారు. ఇది అనేక రక్తనాళములు, నైరిక తంతువులూ, నరాగ్రములు, నైరిక జీవకణములు, వాటి విశేషములైన తీగెముక్కలవంటివీ, స్థూపాకృతిగలవీ (**Rods & cones**) అయిన సూక్ష్మనిర్మితులూ చేరి ఏర్పడింది. దీనిలో కాంతివల్ల యేర్పడిన ప్రేరేపణలు ఒకచోట కేంద్రీకరింపబడతవి. ఆ కేంద్రమును 'ఆప్టిక్ డిస్కు' (**Optic Disc**) అంటారు. ఈ ఆప్టిక్ డిస్కునుంచి ఆప్టిక్ నరము ప్రారంభమౌతుంది. ఈ ఆప్టిక్ డిస్కులో ఒకభాగం గ్రుడ్డిభాగము (**Blind spot**). ఇక్కడ రెటీనా భాగము వుండదు. ఇక్కడ కాంతికిరణములు కేంద్రీకరించవు. కాంతికిరణములు నిజంగా కేంద్రీకరించే స్థానమును మేక్యులా (**Macula**) అంటారు. ఇది ప్యూపిల్

కేంద్రానికి ఎదురుగా ఆప్టిక్ డిస్కుకు బహిర్ పార్శ్వంలో (**External**) వుంటుంది. కంటిగ్రుడ్డు ఉపరితలమును కంజన్ క్టైవా (**Conjunctiva**) అనే పొర క్రమ్మివుంటుంది.

నిర్మలమైన కార్నియాకూ ఐరిస్‌కూ మధ్య పూర్వాగారము (**Anterior Chamber**) వున్నది. దీనిలో నీరులాగా నిర్మలమైన ద్రవ పదార్థము వుంటుంది. దీనిని సిలియరీబాడీ స్యందిస్తుంది. దానిని ఐరిస్ కార్నియా కలిసినచోటవుండే వెయిను పీల్చుకొంటూ వుంటుంది. ఆ విధంగా యీ నిర్మలద్రవము ఎప్పటికప్పుడు తాజాగా వుంటుంది. ఈ ద్రవమును ఏక్వియస్ హ్యూమర్ (**Aqueous Humour**) అంటారు. ఏక్వా (**Aqua**) అంటే నీరు. గ్రీకు వైద్యవేత్తలు కొంతకాలం క్రిందటి వరకూ శరీరంలో నాలుగు రకముల ద్రవములున్నవనీ, వీటి న్యూనాధిక్యతల వల్ల స్వభావమూ, స్వభావవైపరీత్యములవల్ల రోగమూ ఏర్పడుతుందని భావించారు. ఈ ద్రవములను వారు 'హ్యూమరులు' అన్నారు. ఈ సిద్ధాంతం అంతరించినా ఆ మాట పాశ్చాత్య పరిభాషలో మిగిలిపోయింది. నీటివంటి ద్రవము గనక పూర్వాగారంలోవున్న ద్రవమును ఏక్వియస్ హ్యూమరు అన్నారు.

పూర్వాగారము వెనక ఐరిస్ వున్నది. ఐరిస్‌లో ప్యూపిల్ వున్నది. ఐరిస్ వెనక లెన్సు (**Lens**) వున్నది. బహిర్వలయసముగానో, బహిర్నిమ్నముగానో ఉన్న నిర్మలమైన వస్తువును లెన్సు అంటారు. కంటిలో వుండే లెన్సు, లోపలివైపున ఫలకాకృతీ, ముందువైపున బహిర్వలయాకృతీ గల (**Plano-Convex**) లెన్సు. ఈ లెన్సు సస్పెన్‌సరీ లిగమెంటు అనే, నిర్మలమైన అనుబంధ ధాతునిర్మితమైన సంచీలో ఇమిడి వుంటుంది. ఈ సంచీ అంచు సిలియరీబాడీకి అతుక్కుని వుంటుంది. సిలియరీబాడీలో వుండే కండరములు సంకోచించినప్పుడు లెన్సు పలచబడిపోతుంది. అవి వ్యాకోచించినప్పుడు లెన్సు మందం అధికమౌతుంది. ఇందువల్ల లెన్సులో నుంచి పోయిన కాంతికిరణములు కేంద్రీకరించేబిందుదూరము (**Focal Length**) మారుతూ

వుంటుంది. బహిర్వలయాకృతి (Convex) గల లెన్సులోనుంచి పోయిన కాంతికిరణములు కేంద్రీకరిస్తవి (Converge). బహిర్నిమ్నములైన లెన్సులలోనుంచి పోయిన కాంతికిరణములు వికేంద్రీకరిస్తవి (Diverge). సాధారణంగా లెన్సులోనుంచి పోయిన కాంతికిరణములు మెక్యులామీద కేంద్రీకరించి బింబం ఏర్పడుతుంది. అనేక కారణములచేత నేత్రగోళపు వ్యాసము నిలువుతీరులోనో, అడ్డుతీరులోనో అధికమై, దాని ఆకారము మారినప్పుడు కాంతికిరణముల కేంద్రీకరణము రెటీనాకు ముందో, వెనకనో జరిగి, స్పష్టమైన బింబం యేర్పడక దృష్టిదోషము యేర్పడుతుంది. ఈ మార్పు అల్పమైతే కంటిలెన్సు మందము మారి సరిపడుతుంది. అది ఒక పరిమితి దాటిపోయినప్పుడు, కంటికి ముందు అద్దములు ధరించవలసివస్తుంది. ఆ విషయం తరవాత చర్చిస్తాను. లెన్సు ఆకారము మారడమును 'ఎకొమొడేషన్' (Accommodation) అంటారు. లెన్సుకూ ఐరిస్‌కూ మధ్య ఒక ఖాళీ ప్రదేశం ఏర్పడింది గదా, దానిని పృష్ఠాగారము (Posterior Chamber) అంటారు. దానిలోనూ ఏక్వియస్ హ్యూమరే నిండివుంటుంది.

లెన్సు వెనుక నేత్రగోళంలోవుండే ఖాళీ ప్రదేశము విట్రియస్ హ్యూమరు అనే నూనెవంటి ద్రవపదార్థము నిండివుంటుంది. విట్రియల్ (Vitriol) అంటే సల్ఫ్యూరిక్ ఏసిడ్. ఇది సాంద్రమైన వస్తువు. దీనిని పోలిన ద్రవమైనందున లెన్సు వెనకవుండే ద్రవపదార్థమును విట్రియస్ హ్యూమరు అంటారు. నిర్మలమైన పదార్థపు సాంద్రత (Density) అధికమైనకొద్దీ దానిలో ప్రవేశించిన కాంతికిరణరేఖలు, ఎక్కువగా క్రిందికి వంగుతవి. ఈ వంగడమును రిఫ్రేక్షను (Refraction) అంటారు. కాంతికిరణములను వంచి కేంద్రీకరించడము, నేత్రగోళము గోడను తన్నిపట్టి స్థిరమైన ఆకారముగలదిగా వుంచడము ఈ విట్రియస్ హ్యూమరు యొక్క విధులు.

నేత్రగోళము చక్షురింద్రియపు బహిరంగము. అది కేమెరావంటిదని

ఇదివరకే చెప్పాను. కేమెరాలో లోపల చీకటిగా వుంటుంది. దానివెనుక వైపున ఫోటోపడే ప్లేటో, ఫిలుమో వుంటుంది. దాని లెన్సులోనుంచి కాంతికిరణములు ప్రవేశించి వంగి, ప్లేటుమీద పడతవి. ఫోటో తీయవలసిన వస్తువుకూ కేమెరాకూవుండే దూరమునుబట్టి లెన్సుకూ ప్లేటుకూ వుండే దూరము, కాంతినిబట్టి లెన్సు ముందున్న రంధ్రప్రమాణమూ మారుస్తూ వుంటాము. నేత్రగోళంలో లెన్సు మందము, ప్యూపిల్ సైజూ మారుతూ వుంటవి. దూరము అధికమైతే లెన్సు పలచబడుతుంది. తగ్గితే మందమౌతుంది. కాంతి అధికమైతే, ప్యూపిల్ చిన్నదౌతుంది. తగ్గితే పెద్దదౌతుంది. ఫొటో తీయవలసిన వస్తువునుబట్టి కేమెరా స్థితి మారుతున్నట్లే నేత్రగోళం వెనక దాని గోడను అంటివున్న ఆరు కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములవల్ల నేత్రగోళము అటూ యిటూ పైకీ క్రిందికీ ప్రక్కలకూ కదులుతూ వుంటుంది. వీటిని రెక్టస్ కండరములు అంటారు.

దర్శిత వస్తువునుండి వచ్చే కాంతికిరణములు ప్యూపిలుగుండా నేత్రగోళములో ప్రవేశించి, ఏక్వియస్ విట్రియస్ హ్యూమర్ల సాంద్రతవల్ల క్రిందికి వంగి రెటీనామీద చిత్రము ఏర్పడుతుంది. రెటీనాలో వుండే నరాగ్రముల ప్రభావంవల్ల అవి ఆప్టిక్‌నరంద్వారా దృష్టికేంద్రానికి చేరి అక్కడ వివరించబడతవి. కంటికి పైన కనుబొమలు వున్నవి. ఇవి కాంత్యాధిక్యత నుండి కంటిగ్రుడ్డును కాపాడుతవి.

కంటిగ్రుడ్డును క్రమ్మి పైనా క్రిందా రెండు రెప్పలున్నవి. వాటి పైభాగము చర్మము, లోపలి భాగము కంజన్‌క్టైవా అనే పొరతో క్రమ్మబడి వున్నవి. పైరెప్ప క్రిందిరెప్పకన్నా పెద్దది. కొన్ని కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములవల్ల, రెప్పలు మూసుకుంటూ తెరుచుకుంటూ వుంటవి. రెప్పలు ఫైబ్రస్ టిష్యూతో ఏర్పడిన ప్లేట్లు. పైరెప్ప వంచితే వంగుతుంది. రెండు రెప్పల అంచులలోనూ వెంట్రుకలు వున్నవి. ఇవి దుమ్మూ ధూళీ అధికకాంతీ కంట్లో ప్రవేశించకుండా కాపాడుతవి.

కంటిగ్రుడ్డు నిలువుగానో అడ్డంగానో ఏటవాలుగానో సాగి, దాని

ఆకారం మారవచ్చును. నిలువుగా సాగినట్లైతే బింబము రెటీనా వెనుక పడుతుంది. ఈ స్థితిని లాంగ్ సైట్ (Long sight) అంటారు. నేత్రవిజ్ఞాన పరిభాషలో హైపర్ మెట్రోపియా (Hyper-Metropia) అంటారు. కంటిగ్రుడ్డు పొడుగైన గ్రుడ్డులాగా సాగినట్లైతే బింబము రెటీనా ముందు ఏర్పడుతుంది. ఈ స్థితిని ఇంగ్లీషులో షార్ట్ సైట్ అంటారు. పారిభాషిక భాషలో మయోపియా (Myopia) అంటారు.

రెటీనా అంతా కాంతికిరణములను స్వీకరించలేదు. అందులో కొన్ని ప్రదేశములే వాటిని స్వీకరించగలవు. కంటిగ్రుడ్డు ఏటవాలుగా సాగినట్లైతే: రెటీనాలో చూడలేని చోట్ల కాంతికిరణములు పడతవి. లెన్సు యొక్క వంపులలో మార్పు జరిగి యీ స్థితి యేర్పడుతుంది.

వృద్ధాప్యంలో లెన్సు తన సంకోచ వ్యాకోచశక్తిని కోల్పోతుంది. అప్పుడు దగ్గర వస్తువులను చూడలేము. ఆ స్థితిని ప్రెస్బియోపియా (Presbyopia) అంటారు. ఇది చిన్నపిల్లలలోనూ ఏర్పడవచ్చు. ఇందులో దూరవస్తువులు బాగానే కనుపిస్తవి. ఈ దృష్టిదోషము ఏర్పడినవారు చదివే పుస్తకమును కంటికి దూరంగా వుంచి చదువుతారు. బహిర్వలయములైన (Convex) లెన్సుల సహాయంతో యీ లోపమును సవరించవచ్చును. లెన్సులో మార్పులు జరిగి దాని నైర్మల్యం నశించిపోవడమును కేటరాక్ట్ (Cataract) అంటారు.

కంటిగ్రుడ్డును క్రమ్మివుండే మ్యూకస్ పొరను కంజన్‌క్టైవా అంటారు. ఇది తరచు ఇన్‌ఫ్లేమ్ అవుతూ వుంటుంది. ఆ స్థితిని కంజంక్టివైటిస్ (Conjunctivitis) అంటారు. తెలుగులో కళ్లు కలగడం అంటారు. గనోరియా వ్యాధితో బాధపడే స్త్రీలు ప్రసవించినప్పుడు శిశువుల కళ్లు తరుచు ఇన్‌ఫ్లేం అవుతవి. సకాలంలో చికిత్స జరగకపోతే వారు శాశ్వతంగా గ్రుడ్డివారు అవుతారు.

కంటిరెప్పలు మూసుకుంటూ తెరుచుకుంటూ వుంటవి. ఈ రెప్ప

వల్ల కంజన్‌క్టైవా దెబ్బతినవచ్చును. అల్లా జరగకుండా కంటిగ్రుడ్డు పైన దూరపార్శ్వప్రదేశంలో బాష్పజలమును స్యందించే గ్రంధి వున్నది. దీనిని లేక్రిమల్ గ్లాండ్ (**Lachrymal Gland**) అంటారు. దీని నాళము ముక్కుకైపునవున్న కంటి కొలుకులో తెరుచుకునుంటుంది. ఇరిటెంటుసలూ ఉద్రేకములు బాష్పస్యందనమును అధికం చేస్తవి. తగినంత బాష్పజలం ఉత్పత్తి కాకపోతే కంటిగోడమీద అల్సర్లు ఏర్పడతవి.

నేత్రములను గురించిన విజ్ఞానమును ఆఫ్తాల్మాలజీ (**Opthalmology**) అంటారు.

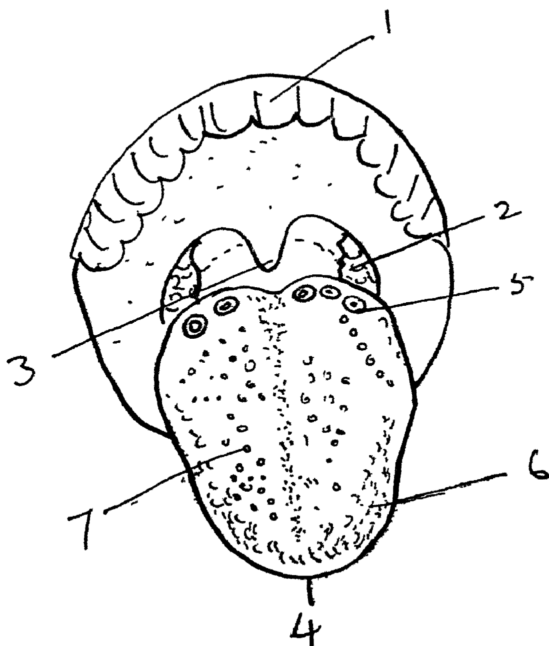
3 వ శిరోనరము: మూడవ శిరోనరము నేత్రగోళమును కదిలించే కండరములకు పోతుంది. ఆక్యులస్ (**Occulus**) అన్న లేటిన్ మాటకూ ఆఫ్తాల్మోస్ అన్న గ్రీకు మాటకు కన్ను అని అర్థము. మోటార్ అంటే కదిలించేది అని అర్థము. అందువల్ల మూడవ శిరోనరమును ఆక్యులో మోటార్ నరము (**Occulo-Motor**) అంటారు. ఇది కేవలం మోటారు నరము.

4 వ శిరోనరమును ట్రోక్లియార్ నరము (**Trochlear Nerve**) అంటారు. ట్రోక్లియా అంటే కప్పీ. ఇదీ నేత్రగోళము కండరములను కదిలించేదే. ఇదీ కేవలం మోటారు నరమే.

5 వ శిరోనరమును ట్రైజెమినల్ (**Trigeminal**) నరము అంటారు. శిరోనరము లన్నింటిలోకీ యిది పెద్దది. దీనికి మూడు శాఖ లున్నందున దీనికా పేరు వచ్చింది. ఒక శాఖ నేత్రప్రదేశానికి పోతుంది. మధ్యశాఖ పెద్ద దవడఎముక వుండే ప్రదేశాలకు పోతుంది. మూడవశాఖ క్రిందిదవడఎముక వుండే ప్రదేశాలకు పోతుంది. [(1) **Opthalmic**, (2) **Maxillary**, (3) **Mandibular Branches.**] ఇది ప్రధానంగా సెన్సరీ నరము. ముఖానికీ, మాడు ముందుప్రదేశానికీ, నోటికీ, దంతము లకూ, నాలుకలోవున్న జిహ్వేంద్రియానికీ యీ నరము సంబంధించి

వుంటుంది. ఇందులో కొన్ని తంతువులు మోటారు తంతువులు. అవి నమలడానికి అవసరమైన కండరములకు పోతవి. వీటి వునికివల్ల ట్రైజెమినల్ నరము మిశ్రమనరమౌతున్నది.

జిహ్వేంద్రియము: రుచికి సంబంధించిన నరాగ్రములు నాలుకలో వున్నవి. నాలుక నమలడంలో కూడా సహకరిస్తుంది. అందులో, అంతర్గతములు బహిర్గతములు అయిన కండరములు వున్నవి. అంతర్గతములైన కండర



వదనగహ్వరము, జిహ్వేంద్రియ భాగములు

(1) దంతశ్రేణి (2) టాన్సిలు (3) కొండనాలుక (4) నాలుక (5) సర్కుంవల్లేట్ పేపిల్లాలు (6) ఫంగిఫారం పేపిల్లాలు (7) ఫైలిఫారం పేపిల్లాలు.

ములూ చిన్నవై సూక్ష్మచలనములను సాధిస్తవి. బహిర్గతములైన కండర ములు నాలుకను వాగ్వ్యాపారములకు అతికి వుంచుతవి.

మేండిబుల్ శాఖలమధ్య వుండే ఖాళీప్రదేశంలో నాలుక యిమిడి వుంటుంది. దాని మూలము అంగిలివద్ద, అగ్రము ముందుపళ్ళలో క్రింది వరకు వెనక, వుంటవి. వెనుకనుంచి రక్తనాళములూ, నరములూ దానిలో ప్రవేశిస్తవి. నాలుక క్రిందివైపున ఒక వెడల్పయిన లిగమెంటు వంటి నిర్మితి వున్నది. ఇది నాలుకనూ నోటి క్రిందిగోడనూ కలిపి వుంచు తుంది. దీనిని ఫ్రెన్యులం (**Frenulum**) అంటారు. ఫ్రెన్యులం అంటే కళ్లెము. గుఱ్ఱమును కళ్లెం అదుపులో వుంచినట్లుగా నాలుకను ఇది అదు పులో వుంచుతుంది. ఇది నాలుక చివరివరకూ అంటి వున్నప్పుడు నాలుక పైకి లేవలేక ముద్ద మాటలు ఏర్పడతవి. నాలుక ముందుభాగం, ఇష్టం వచ్చి నట్లుగా కదులుతూ వుంటుంది. నోటిలో వున్నప్పుడు నాలుక ముందు భాగము గుండ్రంగా వుంటుంది. బయటికి చాచినప్పుడు, నాలుక అంతమూ కొనదేరి వుంటుంది.

నాలుకను క్రమ్మివుండే మ్యూకస్‌పొర సాధారణంగా తడిగా వుంటుంది. ఆరోగ్యవంతులలో నాలుక ఎర్రగానో గులాబీరంగు గలదో అయివుంటుంది. దాని ఉపరిభాగంలో బుడిపెలవంటి నిర్మితులు వున్నవి. అవి రూపపరిమాణభేదములవల్ల మూడురకములుగా వుంటవి. ఈ బుడిపెలను పేపిల్లాలు అంటారు. పేపిల్లా(**Papilla**)ఏకవచనము, పేపిల్లే (**Papillae**) బహువచనము. పేపిల్లాలు మూడురకములు.

(1) సర్కంవల్లేట్ పేపిల్లాలు:—ఇవి నాలుక వెనుక భాగంలో వుంటవి. వీటి సంఖ్య 8 నుండి 12 వరకు వుండవచ్చును. ఇవి **V** ఆకా రంగా అమరి వుంటవి. వీటిని చుట్టి నూతిచుట్టూ వుండే కాలువలాగా ఒక నిమ్నప్రదేశం వుంటుంది.

(2) ఫంగిఫారం పేపిల్లాలు:—ఫంగస్ అన్నది ఒక జీవి విశేషము. ఫంగస్ ఆకారం గలవి గనక యీ పేపిల్లాలకు ఆ పేరు వచ్చింది. ఇవి నాలుక పార్శ్వభాగములలో అధికంగా వున్నవి.

(3) ఫైలిఫారం పేపిల్లాలు:—ఫైలిఫారం అంటే తీగె వెంటుకవంటి అని అర్థం. ఇవి అన్నిటికంటె చిన్న పేపిల్లాలు. ఇవి నాలుక అంతటా వున్నవి.

జిహ్వేంద్రియానికి సంబంధించిన నరాగ్రములను రుచి మొగ్గలు (**Taste Buds**) అంటారు. ఇవి సర్కుంవలేట్, ఫంగిఫారం పేపిల్లాలలో అధికంగా వుంటవి. ఫైలిఫారం పేపిల్లాలు ముఖ్యంగా స్పర్శకు సంబంధించినవి. నోటిలో డబ్బులను పెట్టుకుని ఇది పావలా, ఇది కానీ అని చెప్పగలగడం వీటివల్లనే. రుచిమొగ్గలు, అంగిలి, ఫేరింగ్సులను క్రమిస్తూవుండే మ్యూకస్ పొరలో కూడా వున్నవి. రుచి నాలుగురకములు: (1) తీపి (2) చేదు (3) పులుపు (4) ఉప్పు. ఒక్కొక్కరకం పేపిల్లా ఒక్కొక్క రుచిని అనుభవింపజేస్తుంది. తినుబండారముల ఘుమ ఘుమ ఘ్రాణేంద్రియం ద్వారా అనుభూతమౌతుంది. రుచికీ దానికీ సంబంధం లేదు. నాలుకచివర వున్న రుచిమొగ్గలు తీపినీ, అడుగున వున్నవి చేదునూ, వెనుకప్రక్కల వున్నవి పులుపునూ, అన్నీ ఉప్పదనమునూ అనుభూతికి తెస్తవి. నాలుక సెన్సరీ, మోటారు ధర్మములు రెంటినీ నిర్వహించే అంగము గదా. దీనిలో 5 వ శిరోనరము శాఖలు, 9 వ శిరోనరము శాఖలు, 12 వ శిరోనరము శాఖలు వుంటవి. పరోక్షంగా 7 వ శిరోనరము శాఖలు కూడా నాలుకలో వుంటవి. పన్నెండవ శిరోనరమైన హైపోగ్లాసల్ నరము కేవలం నాలుక చలనానికి సంబంధించింది. గ్లాసస్ (**Glossus**) అంటే నాలుక. హైపో అంటే క్రింద అని అర్థము. 9 వ శిరోనరము మిశ్రమనరము. దానిని గ్లాసోఫెరింజియల్ నరము అంటారు. అది ఫేరింగ్సులో మోటారు విధులనూ, నాలుకలో సెన్సరీ విధులనూ నిర్వహిస్తుంది. ఇవి కేవలం రుచ్యనుభూతులకు సంబంధించినవి. సాధారణ స్పర్శను మెదడుకు, లింగ్వల్ నరము చేరవేస్తుంది. లింగ్వా అంటే నాలుక. నాలుకలో వెనుక వుండే భాగములో అనుభూతిని గ్లాసోఫెరింజియల్ శాఖ నిర్వ

హిస్తుంది. ఈ విధంగా రుచి 5 వ, 7 వ, 9 వ శిరోనరముల ద్వారానూ, దాని చలనము 12 వ శిరోనరము ద్వారానూ జరుగుతవి.

6 వ శిరోనరమును ఆబ్‌డ్యుసెన్స్ (**Abducens**) నరము అంటారు. ఇది కేవలం మోటారునరము.

7 వ శిరోనరము ముఖనరము. ఇంగ్లీషులో ఫేసియల్ నరము అంటారు. హావభావములను ప్రదర్శించే ముఖకండరములకు ఇది మోటారు నరముగాను, నాలుకలో జిహ్వేంద్రియనరముగాను, మాడులో మళ్ళీ సెన్సరీనరముగాను ఇది వ్యవహరిస్తుంది.

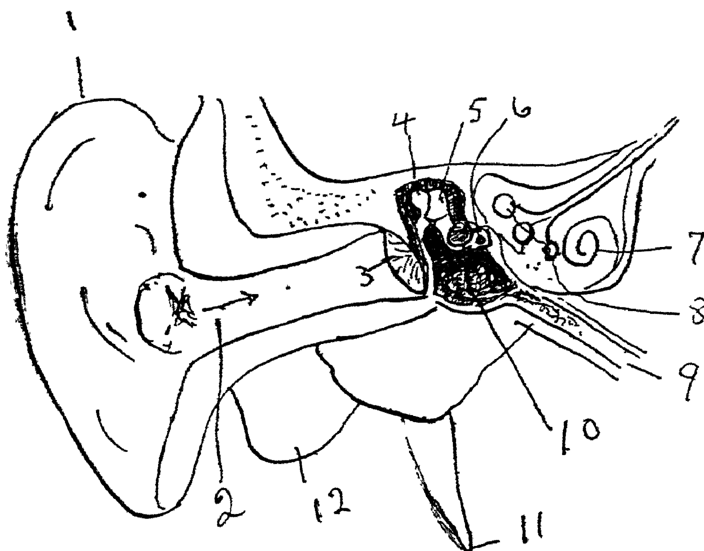
8 వ శిరోనరమును ఆడిటరీనరము అంటారు. ఆడిషన్ అంటె వినడము. వినడానికి ఉపకరించే నరము అని యీ మాట కర్థము. ఇందులో రెండుభాగములున్నవి. ఒకటి శ్రవణేంద్రియానికి సంబంధించినది. రెండవది శరీర భంగిమములకు (**Posture**) సంబంధించినది.

శ్రవణేంద్రియము

శ్రవణాంగములు బహిర్గతములు అంతర్గతములు అని రెండు రకములు. చెవి శ్రవణాంగము. అందులో మూడు భాగములున్నవి. అవి (1) వెలుపలి చెవి (2) మధ్యచెవి, (3) లోపలి చెవి. వెలుపలి చెవిలో ఒక తమ్మె వున్నది. దానిని పిన్నా (**Pinna**) అంటారు. అధమశ్రేణికి చెందిన జంతువులలో చెవి పెద్దదై ఇచ్ఛాధీనంగా కదలుతూ వుంటుంది. గ్రామఫోన్ హారన్‌లో వెడల్పయిన వెలుపలి భాగమును,గొట్టమువంటి భాగమునువున్నవి. చెవిలోనూ యిటువంటి భాగములున్నవి. దీనిని ఆడిటరీ మియాటస్ (**Auditory Meatus**) అంటారు. మియాటస్ అన్న లేటిన్ మాటకు కాలువ అని అర్థము. ఈ గొట్టము మధ్యాంతమును టింపానిక్ మెంబ్రేను అనే డోలువంటి నిర్మితి మూసి వుంచుతుంది. టింపానం (**Tympanum**) అంటే డోలు. వ్రేలితో కొట్టినప్పుడు అధిక శబ్దంచేసే వ్యాధి విశేషమును టింపనైటిస్ (**Tympanitis**) అంటారు. డోలుమీద కొడితే అధిక

శబ్దం చేసినట్లైతే, శబ్దతరంగములు తాకినప్పుడు యీ డోలు అధికంగా స్పందిస్తుంది. పిన్నా క్రిందిభాగమును ఆరికిల్ అంటారు.

మధ్యచెవి:—టింపానిక్ మెంబ్రేను వెనుకవుండే ఖాళీ ప్రదేశమును మధ్యచెవి అంటారు. ఈ అంతరాళము ఏడిటస్ (**Aditus**) అనే మార్గము ద్వారా, మేస్టాయిడ్ శల్యములో వుండే గుహ వంటి ఖాళీ ప్రదేశంతో సంబంధించి వుంటుంది. మేస్టాయిడ్ ప్రోసెస్ టెంపొరల్ బోన్ (శ్రవణాస్థి)లో ఒక భాగము. ఇది చెవి వెనక వుంటుంది. మధ్యచెవిలోనుండి ఒక నాళికవంటి ద్వారము



శ్రవణయంత్రము – మధ్యచెవి

(1) వెలుపలిచెవి (2) వెలుపలిచెవి ద్వారము (3) చెవిడోలు (టింపేనం) (4) మేలియస్ (5) అంకస్ (6) స్టేపిస్ (7) కాక్లియా (8) అర్థవలయనాళికలు (9) యూస్టాషియన్ గొట్టము (10) మధ్యచెవి (11) సైలాయిడ్ ప్రోసెస్ (12) మేస్టాయిడ్ ప్రోసెస్.

బయలుదేరి ఫేరింగ్సులో నాసికారంధ్రములు అంతమయ్యేచోట తెరుచుకుంటుంది. ఈ విధంగా చెవి డోలుకు యిరువైపులా గాలి వొత్తిడి సమానంగా వుండడానికి వీలుకలిగింది. ఈ నాళమును యూస్టాషియన్ ట్యూబ్ అంటారు. దీని ద్వారము వాచి యిది మూసుకుపోయినప్పుడు చెవిలో నాదు ఏర్పడుతుంది. మధ్యచెవిలో ఎప్పుడూ గాలి వుంటూనే వుంటుంది. సాధారణంగా యూస్టాషియన్ నాళము మూతి మూసుకునివున్నా, మ్రింగినప్పుడల్లా యిది తెరుచుకుంటుంది. ఈ ఏర్పాటువల్ల పెద్ద శబ్దములు విన్నప్పుడు యేర్పడే ప్రబల స్పందనమువల్ల మధ్యచెవిలో పీడనశక్తి అధికమై ప్రమాదం రాకుండా శ్రవణాంగము రక్షింపబడుతున్నది.

చెవిడోలు లోపలివైపును అంటి మూడు సూక్ష్మములయిన ఎముకలున్నవి. వీటిని క్రమంగా మేలియస్ (**Malleus**), ఇంకస్ (**Incus**), స్టేపిస్ (**Stapes**) అంటారు. మేలియస్ అంటే సుత్తి. ఇది సుత్తి ఆకారం గలది గనక దీనికాపేరు వచ్చింది. దీని పిడి చెవిడోలును అంటి వుంటుంది. సుత్తిభాగము, ఇంకస్ అనే శల్యము తలను అంటివుంటుంది. ఇంకస్ అంటే సుత్తిదిమ్మ. ఈ యింకస్ తోక స్టేపిస్ (**Stapes**) అనే సూక్ష్మశల్యముతో సంధించివుంటుంది. స్టేపిస్ అంటె ఆశ్వికులు కాలు వుంచే పాదాధారము. దీని వెడల్పయిన భాగము వెస్టిబ్యూల్ అనే భాగములోవుండే కిటికీవంటి దారిని మూసివుంచే పొరను అంటివుంటుంది. ఈ శల్యమాల, చెవిడోలు స్పందనములను, లోపలి చెవికి అందజేయడానికై ఏర్పడ్డది.

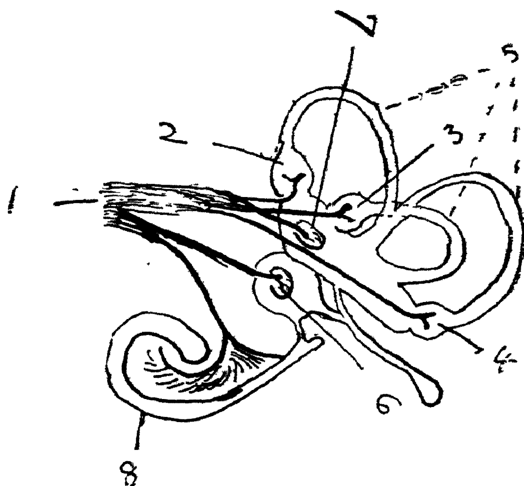
లోపలిచెవి నిర్మాణము సంక్లిష్టమైంది. ఇది టెంపొరల్ ఎముకలో కఠినమైన భాగములో సురక్షితమై వున్నది. ఇందులో అనేక చిన్న చిన్న అంతరాళములున్నవి. పర్వతంలో గుహ మధ్యవుండే ద్వారములలాగే యీ అంతరాళముల మధ్య ద్వారములుంటవి. వీటి లోపలి భాగమును ఒక ఘంబ్రేను క్రమ్మి వుంటుంది. వీటిని లేబిరింత్‌లు (**Labyrinths**) అంటారు. వీటిలో ఒక ద్రవపదార్థము వుంటుంది. అక్కడే శ్రవణేంద్రి

యానికి సంబంధించిన నరాగ్రములూ, మనిషి ఏ భంగిమలో వున్నా తూలిపడిపోకుండా కాపాడే సాధనములూ వున్నవి.

లేబిరింత్ లో మూడు భాగములు వున్నవి. అవి—

(1) వెస్టిబ్యూల్: వెస్టిబ్యూల్ అంటే ప్రాంగణము. దీనిలోకి మిగతా అంతరాళములన్నీ తెరుచుకొని వుంటవి.

(2) వెస్టిబ్యూలుతో సంబంధం కలిగి మూడు అర్థచక్రాకృతిగల గొట్టములవంటి నిర్మాణములున్నవి. వీటిని సెమిసర్క్యులర్ కెనాలులు అంటారు. అర్థచక్రాకృతి గల కాలవలు అని యీ మాట కర్థము. ఇవన్నీ ఒకదానితో ఒకటి సమకోణములు కల్పించు



శ్రవణయంత్రము – టెంపొరల్ ఎముకలోవుండే భాగము

(1) ఆడిటరీ నరము (8 వ శిరోనరము-దాని శాఖలు) (2), (3), (4) అర్థవలయ నాళికల విస్తరణలు (5) అర్థవలయ నాళములు(**Semicircular-Cannals**) (6) కాక్లియా ఫెనెస్ట్రా (7) వెస్టిబ్యూల్ ఫెనెస్ట్రా (8) కాక్లియా.

కొని వుంటవి. ఈ నాళములు ఒకవైపున విస్తరించి వుంటవి. ఆ విస్తరించిన భాగమును 'ఏంపుల్లా' (**Ampulla**) అంటారు. ఏంపుల్లా అంటే కూజా. ఈ కూజాలవంటి నిర్మితుల లోపల ప్రత్యేక నరాగ్రములు వున్నవి. శరీరవిన్యాసములతో వీటిలో ద్రవపదార్థములు కదిలినప్పుడు, యీ ప్రత్యేక నరాగ్రముల ద్వారా శరీరమువున్న భంగిమను, మెదడులో భాగమైన సెరిబెల్లమును చేరుతుంది. తదనుగుణ్యంగా శరీరం ఎల్లా వుండాలో సెరిబెల్లము శాసిస్తుంది. ఈ భాగమునకు వెనుక నత్తగుల్లవంటి ఆకారంగల నిర్మితి వున్నది. దీనిని కాక్లియా (**Cochlea**) అంటారు. కాక్లియా అంటే నత్తగుల్ల. నత్తగుల్లలాగే దీని శరీరము వంపులుగా మడచబడి వుంటుంది. దీనిలోకి పోవడానికి ఒక ద్వారము వున్నది. దీనిని కాక్లియార్ ఫెనెస్ట్రా (**Cochlear Fenestra**) అంటారు. ఫెనెస్ట్రా అంటే కిటికీ. కాక్లియాలో వంపులు తిరిగిన గొట్టము, వెస్టిబ్యూల్ ఫెనెస్ట్రాలో అంతమౌతుంది. దానిని క్రమ్మివుండే పొరను స్టేపిస్ అంతము అంటివుంటుంది. ఈ గొట్టములో పెరిలింపు (**Perilymph**) అనే ద్రవ పదార్థము వుంటుంది. ఈ నాళము అంతరాళమును క్రమ్మి ఒక పొర వుంటుంది. ఆడిటరీనరము సెన్సరీ అంతములు యీ పొరలో వుంటవి. శబ్దమువల్ల చెవి డోలు స్పందించినప్పుడు ఆ స్పందనము శల్యమాలద్వారా వెస్టిబ్యూలును ఫెనెస్ట్రాను మూసివుంచే మెంబ్రేనును చేరి అది స్పంది స్తుంది. ఆ స్పందనం కాక్లియాలో వుండే పెరిలింపును స్పందింపజేస్తుంది. కాక్లియా వంపులు తిరిగిన శల్యనాళము. దానిలోపల మెంబ్రేనుతో ఏర్పడిన మరొక గొట్టము వున్నది. ఆ గొట్టములో వేరే ద్రవపదార్థము వుంటుంది. దానిని ఎండోలింపు (**Endolymph**) అంటారు. ఈ మెంబ్రేను గొట్టము చివర వెస్టిబ్యూలు ద్వారమునకు సమీపంలో అంత మౌతుంది. దాని మూతిని ఒక మెంబ్రేను మూసివుంచుతుంది. ఈ రెండు ద్వారములు మధ్యచెవివైపు చూస్తూ వుంటవి. చెవిడోలు స్పందనముతో పెరిలింపు స్పందించి, ఆ స్పందనంతో ఎండోలింపు స్పందించినప్పుడు

అంగ లోవుండే శ్రవణేంద్రియ నరా గ్రములు వాటిని స్వీకరించి మెదడులో శ్రవణ కేంద్రమునకు చేరుస్తవి.

అర్ధచక్రాకారం గల గొట్టములలోనుంచి ఒక శాఖ, కాక్లియా నుంచి ఒక శాఖ ఆరంభమై, ఆ శాఖలు కలిసి 8వ శిరోనరమైన ఆడిటరీనరము ఏర్పడుతుంది. కాక్లియార్ శాఖే నిజమైన శ్రవణనరము. శ్రవణకేంద్రము మెదడుయొక్క టెంపొరల్-లోబు కార్టెక్సులో వున్నది. వివిధ ధ్వనులు కలిగించే స్పందనవిశేషములు అక్కడకు చేరుతవి. మెదడు తనకు చేరిన శబ్దములను, ఆహ్లాదకరములయినవో జుగుప్సాకరములైనవో నిర్ణయించి మనకు తెలియజేస్తుంది.

మనలను ఎవరైనా బలంగా నెట్టితే తూలిపోతాము. కాని మన తల త్రోసేవాడివైపుకే వంగుతుంది. త్రోయగానే అర్ధవలయాకారంగల గొట్టములలో నీరు స్పందించి, ఆ వార్తను సెరిబెల్లానికి అందజేస్తుంది. శరీరాన్ని సరిఅయిన స్థితికి తేవడానికి కావలసిన ఆదేశములను మెదడు పంపుతుంది.

9 వ శిరోనరము గ్లాసో-ఫెరింజియల్ నరము. ఇది మిశ్రమ నరము. ఫేరింక్సులో కండరముల చలనమును యిది సాధిస్తుంది. నాలుకనుండి రుచి వార్తలను మెదడుకు చేరుస్తుంది.

10 వ శిరోనరమును వేగస్ (**Vagus**) అంటారు. ఇదీ మిశ్రమ నరమే. కాని ఇది చాలా శరీరభాగములకు పోతుంది. ఇందులో అధోగామి, ఊర్ధ్వగామి శాఖలు రెండూ వుంటవి. ఇది ఫేరింక్సు, లేరింక్సు, ఈసాఫెగస్, జఠరాశయము, ప్రేగులు, హృదయము, ఊపిరితిత్తులు, ఉదరకోశంలో వుండే ఇతర అంగములకు పోతుంది.

11 వ శిరోనరమును స్పైనల్ ఏక్సెసరీ నరము (**Spinal Accessory Nerve**) అంటారు. ఇది రెండు శాఖలుగా చీలి ఒక శాఖ వేగస్ నరము ననుసరించి పోతుంది. రెండవశాఖ కేవలం మోటారుశాఖ. మెడనో

త్రిప్పే స్టెర్నో-క్లెయిడో-మేస్టాయిడియస్ కండరములనూ, ఆవాంతర శ్వాసకండరములయిన ట్రెపీజియస్ కండరములనూ ఇది చలింపజేస్తుంది.

12 వ శిరోనరము హైపో-గ్లాసల్ నరము. ఇది నాలుకలో కండరములను చలింపజేస్తుంది.

రక్తసంచారకోశము (Circulatory System)

జీవిత కార్యక్రమానికి అత్యవసరములయిన వస్తువులు రెండు: (1) ఆహారము (2) ఆక్సిజను. ఈ రెంటినీ సేకరించి, సర్వశరీరభాగములకూ వాటిని సరఫరాచేసి, ధాతువులు వాటిని వినియోగించుకోగా, తయారయిన వస్తువులలో అవసరమైనవాటిని కావలసినచోటికి పంపి, అనవసరములూ-హానికరములూ అయిన వ్యర్థపదార్థములను శరీరంలోనుంచి వెలుపలకు పంపే విధిని, రక్తసంచారకోశం నిర్వహిస్తుంది. ఇందుకు అనుకూలముగా దానిలో అంగోపాంగములు నిర్మింపబడ్డవి.

రక్తసంచారకోశంలో మూడు ముఖ్యభాగములున్నవి. అవి:—

(1) హృదయము (**Heart**).

(2) రక్తనాళములు (**Blood Vessels**).

(3) లింఫునాళములు (**Lymph Vessels**).

శరీరంలో రక్తసంచారమును మహానగరంలో నీటి సరఫరా విధానంతో పోల్చవచ్చును. అందులో పంపు, గొట్టములు, ఫిల్టరు (నీటిని పరిశుద్ధం చేసే సాధనము) వుంటవి. అయితే నగరంలో అపరిశుద్ధమైన జలం మళ్ళీ నీటి సరఫరా విధానానికి రాదు. శరీరంలో అపరిశుద్ధమైన రక్తం, రక్తసంచారకోశంవల్లనే మళ్ళీ పరిశుద్ధమై, శరీరంలో సంచరిస్తూ వుంటుంది.

నీటి సరఫరాలో పంపు ఎటువంటిదో, రక్తసంచారకోశంలో హృదయమూ అటువంటిదే.

హృదయమునుండి రక్తమును శరీరభాగములకు తీసుకొనిపోయే రక్తనాళములను "ఆర్టెరీలు" (**Arteries**) అంటారు.

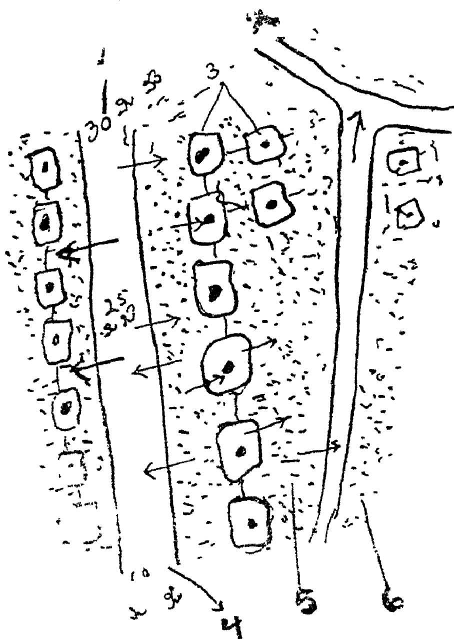
శరీరభాగములనుండి, రక్తమును హృదయానికి తీసుకొనివచ్చే రక్తనాళములను "వెయినులు" (**Veins**) అంటారు.

ఆర్టెరీలలోనుంచి రక్తం, నేరుగా ధాతువులలోకి పోదు. ఆర్టెరీగోడ చాలా మందంగా వున్నందున, అల్లా పోవడం సాధ్యం కాదు. ఆర్టెరీలు శాఖోపశాఖలుగా చీలి-చీలి, ఉలిపిరి కాగితంలాగా సున్నితమైన గోడలు గల సూక్ష్మనాళికలుగా అంతమౌతవి. ఈ సూక్ష్మనాళికలను 'కేపిలరీలు' (**Capillaries**) అంటారు.

కేపిలరీల రెండవవైపునుంచి వెయినులు ప్రారంభమౌతవి. అంటే కేపిలరీ ఆర్టెరీ ఉపశాఖలకూ, వెయిను ఉపశాఖలకూ మధ్య వుంటుందన్నమాట. ఆర్టెరీ ఉపశాఖను "ఆర్టీరియోలు" (**Arteriole**) అంటారు. వెయిను ఉపశాఖను వీన్యూలు (**Veinule**) అంటారు.

వలలాగా ఏర్పడిన కేపిలరీలలోనుంచి ఒక ద్రవపదార్థము ధాతువులలో వున్న జీవకణముల మధ్యకు పోతుంది. అంగములలో వుండే జీవకణముల మధ్య ఖాళీప్రదేశములు వుంటవి. జీవకణముల మధ్య సూక్ష్మతంతువులు వాటిని గుమిగూడకుండా ఎడంగా వుంచుతవి. ఈ విధంగా జీవకణముల మధ్య చేరిన ద్రవపదార్థమును 'టిష్యూ ఫ్లూయిడ్' (**Tissue Fluid**) అంటారు. సగ్గుబియ్యం పరమాన్నంలో సగ్గుబియ్యంలాగా టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లో జీవకణములు తేలుతూ వుంటవి. టిష్యూ ఫ్లూయిడ్ లోకి కేపిలరీలనుండి ఆహారమూ, ఆక్సిజనూ వస్తూ వుంటవి. జీవకణ శరీరములలో జరిగే మెటబాలిజమునకు ఫలితంగా, కొన్ని పదార్థములు తయారై, జీవకణముల గోడల ద్వారా టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లోకి ప్రవేశిస్తూ వుంటవి. రోగకాలంలో, రోగకారకక్రిములు కూడా టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లో వుండవచ్చును. ఈ విధంగా టిష్యూ ఫ్లూయిడ్, శరీరానికి అవసరములూ అనవసరములూ అయిన వస్తువులు చేరిన ద్రవపదార్థంగా వుంటుంది. ఇందులో

నుంచి మారిన రక్తమూ, ఇతర పదార్థములూ రెండు మార్గముల ద్వారా మళ్ళీ హృదయానికి చేరుతవి. అవి (1) వెయినులు, (2) లింఫునాళములు. ఒక లింఫునాళము అనేక సూక్ష్మనాళికలుచేరి యేర్పడుతుంది. సూక్ష్మమైన లింఫునాళమును లింఫేటిక్ (**Lymphatic**) అంటారు. లింఫునాళికలు టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లో ఉండే కొన్నివస్తువులనూ ద్రవపదార్థమునూ క్రిములనూ తమలోకి లాక్కుంటవి. లింఫేటిక్సులో చేరిన ద్రవమును 'లింఫు' (**Lymph**) అంటారు. లింఫునాళముల ఊర్ధ్వగతిలో మధ్య మధ్య లింఫు గ్రంథులున్నవి (**Lymph Glands**). ఇవి, లింఫును పరిశుద్ధంచేసే ఫిల్టర్లవంటివి. లింఫులోవున్న హానికరపదార్థములను యివి తమలోకి గుంజుకుని, శుద్ధమైన లింఫును హృదయోన్ముఖమైన రక్తప్రవా



టిష్యూ

హాంబాళ్కి, శిరఃప్రనాళముల ద్వారా పంపుతవి. అంటే హృదయానికీ ఆహారము, ఆక్సిజనులతోపాటు అపరిశుద్ధమైన రక్తముకూడా వస్తుంది అన్నమాట.

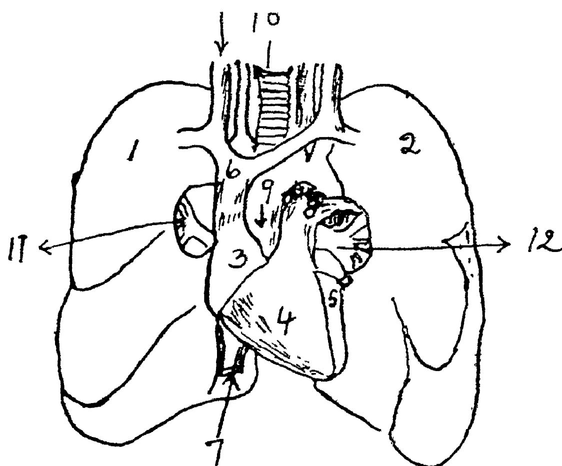
హృదయము వక్షభాగంలో రెండు ఊపిరితిత్తులకు మధ్య, స్టెర్నము నకు వెనుక ఉంటుంది. హృదయము క్రిందివైపు, డయాఫ్రమును ఆని వుంటుంది. హృదయము ఎడమ పిడికిలి ఆకారం గలది. ఆరోగ్యవంతు లందరిలోనూ, హృదయం, వక్షగహ్వరంలో ఒకేస్థానంలో వుంటుంది. దాని సరిహద్దులు ఆ స్థానమును దాటిపోవడము రోగలక్షణము. అందువల్ల, ఆరోగ్యస్థితిలో హృదయముఆక్రమించివుండే ప్రదేశపుసరిహద్దులుఅందరూ అర్థంచేసుకోవాలి. 188వ పేజీలోని చిత్రంలో వక్షపంజరంలో హృదయము వుండేచోటు చూపబడినది.హృదయము ఒక సమత్రికోణంవంటిది(**Right-Angled Triangle**). దాని అగ్రము ఎడమవైపున పార్శ్వానికోన్ముఖమై వుంటుంది. మిగతా రెండుకోణములు వలయాకృతములై వంపుదేరి వుంటవి.

ఎడమ క్లేవికలు పొడుగును రెండుభాగములుచేసి, ఆ మధ్యబిందువు నుండి శరీరమధ్యరేఖకు సమరేఖను (**Parallel Line**) గీస్తే, అది పురుషులలో ఎడమ స్తనాగ్రంమీదుగా పోతుంది. రెండు పర్శుకాస్థుల మధ్య వుండే ప్రదేశమును పర్శుక మధ్యప్రదేశము (**Inter-Costal Space**) అంటారు. క్లేవికిల్ మధ్యాగ్రము (**Medial End**) క్రింద వుండేది రెండవ పర్శుకాంతర ప్రదేశము. అక్కడనుండి, 5 వ పర్శుకాంతర ప్రదేశము 5, 6 పర్శుకముల మధ్య వుంటుంది. స్తనాగ్రము 4 వ పర్శుకాంతర ప్రదేశమునకు సమీపంలో వుంటుంది. 5 వ పర్శుకాంతర ప్రదేశంలో, ఎడమ స్తనాగ్రానికీ మధ్యరేఖకు దగ్గరగా అర అంగుళం దూరంలో హృదయంయొక్క అగ్రం (**Apex**) వుంటుంది. అక్కడ వ్రేలిమొన వుంచితే, హృదయస్పందనం వ్రేలికి తగులుతూ వుంటుంది. శరీరమధ్యరేఖకు ఎడమవైపున, 3½ అంగుళముల దూరంలో హృదయపు

అగ్రము వుంటుంది. కుడివైపున హృదయము సరిహద్దు స్టెర్నం కుడి దూరాంతము తరవాత అరంగుళం వరకు వుండవచ్చును. ఈ ప్రదేశమును నిర్ణయించే పరీక్షావిధానములను తరువాత వివరిస్తాను. అనేక రోగస్థితులలో హృదయపు సరిహద్దులు యీ హద్దుమీరి పోతవి. ఏ సందర్భంలోనూ ఇవి లోపలికి పోవు.అంటే హృదయము పెద్దది కావచ్చునేగాని యిలకరుచు కుని పోవడం జరగదు.

హృదయము, దాని నిర్మాణము:

హృదయము గుప్పిడి పరిమాణం కలది. అది కండరములతో నిర్మింప



హృదయము – ఊపిరితిత్తులు – రక్తనాళములు

(1) కుడి ఊపిరితిత్తి (2) ఎడమ ఊపిరితిత్తి (3) కుడి ఆరికిలు (4) కుడి వెంట్రికిలు (5) ఎడమ వెంట్రికిలు (ఎడమ ఆరికిలు మరుగుపడివున్నది) (6) సుపీరియర్ వీనా కేవా (ఊర్ధ్వభాగములనుంచి రక్తమును తెచ్చే వెయిను) (7) ఇన్‌ఫీరియర్ వీనా కేవా (క్రిందిభాగములనుంచి రక్తమును తెచ్చే వెయిను) (8) పల్మొనరీ ఆర్టెరీ (9) అయోర్టా (10) ట్రాకియా (11) ఎడమ పల్మొనరీ వెయిను (12) కుడి పల్మొనరీ వెయిను.

బడిన అంగము. ఒక తడికవంటి నిర్మితి హృదయమును కుడి, ఎడమ భాగములుగా విభజిస్తుంది. ఆ తడికవంటి నిర్మితిని 'సెప్టం' (**Septum**) అంటారు.

పిండకాలంలో ఈ తడికెలో ఒక ద్వారంవుండి, కుడి ఎడమ భాగముల మధ్య సంబంధం యేర్పరుస్తుంది. కాని పరిపూర్ణ వృద్ధిచెందిన శిశువులోనూ పెద్దవారిలోనూ కుడి ఎడమ భాగముల మధ్య ఏ సంబంధమూ వుండదు. కుడిభాగములో పైన ఒక గది, క్రింద ఒక గది వుంటవి. వీటి మధ్య ఒక ద్వారము వుంటుంది. అదేవిధంగా ఎడమభాగములోను పైన ఒకటి, క్రింద ఒకటి గదులుండి, ఆ గదులమధ్య ఒక ద్వారము వుంటుంది. పైనవుండే గదుల గోడలు, క్రిందవుండే గదుల గోడలకన్న పలచగా వుంటవి. పైనవుండే గదిని 'ఏట్రియం' (**Atrium**) లేక ఆరికిల్ (**Auricle**) అంటారు. 'ఆరిస్' (**Auris**) అంటే చెవి వెలుపలి భాగము. దీనిలోనుంచిపోతే లోపలి చెవిలోకి పోతాము. ఏట్రియం అంటే వెలుపలి గది అని అర్థము. క్రింది గదుల గోడలు మందంగా వుంటవి. వాటిని వెంట్రికిల్‌లు (**Ventricles**) అంటారు. వెంటర్ (**Venter**) అనే లేటిన్ మాటకు "కడుపు" అని అర్థము. కడుపులాగా పెద్దదిగా వుండే గహ్వరం గనక దీనికా పేరు వచ్చింది. ఆరికిలుకూ వెంట్రికిలుకూ మధ్య వుండే ద్వారములను చిన్న బిళ్ళలవంటి తలుపులు మూసివుంచుతవి. కుడి ఆరికిలుకూ కుడివెంట్రికిలుకూ మధ్యవుండే ద్వారమును మూడు తలుపులు మూసివుంచుతవి. వీటిని 'కస్పులు' (**Cusps**) అంటారు. "ట్రై" అంటే మూడు. అందువల్ల యీ కవాటత్రయమును ట్రైకస్పిడ్ వేల్వు అంటారు. దేనినయినా వొకవైపుకు పోనిచ్చి, మళ్ళీ దానిని వెనుకకు రాకుండా చూచే ఏర్పాటును 'వాల్వు' (**Valve**) అంటారు. ఆరికిల్ నుండి రక్తమును ట్రైకస్పిడ్ వేల్వు వెంట్రికిలులోకి పోనిస్తుంది. కాని, వెంట్రికిలులోకి పోయిన రక్తమును మళ్ళీ ఆరికిలులోకి రానివ్వదు. ఎడమవైపు ఆరికిలుకూ వెంట్రికిలుకూ మధ్యవుండే ద్వారమును రెండు కస్పులున్న వేల్వు మూసివుంచుతుంది. దీనిని మైట్రల్ వేల్వు (**Mitral Valve**) అంటారు.

హృదయమునుచుట్టి, పెరికార్డియం (Pericardium) అనే సీరస్ మెంబ్రేను వుంటుంది. హృదయమును చుట్టివుండేది అని యీ మాట కర్థము. ఇది రెండు మడతలుగా వుంటుంది. లోపలి మడత హృదయమును అంటివుంటుంది. పైమడతకు లోపలి మడతకు మధ్య ఒక శూన్యప్రదేశం వుంటుంది. అందులో సీరస్ ఫ్లూయిడ్ (Serous fluid) అనే ద్రవపదార్థము స్యందింపబడి,హృదయపు సంకోచ వ్యాకోచ కాలము లలో యీ రెండు పొరలమధ్య రాపిడివల్ల పుండుబడకుండా కాపాడుతూ వుంటుంది.

ఈ సీరస్‌పొర లోపల, కండరముల పొర వున్నది. ఇది చాలా మందంగా వుంటుంది. ఇది శాఖలుగల కండరపు పోగుల అల్లికతో ఏర్పడింది. హృదయంలో వుండే కండరములు అనిచ్ఛాధీన కండరములు. ఇతర కండరములలో పోగులకు శాఖలుండవు. హృదయపు కండరముల పోగులకు శాఖలుండి, అవి ఒకదానితో వొకటి కలిసివుంటవి. ఈ భాగ మును మయోకార్డియం అంటారు. "మయోస్" అంటే కండరము. ఈ కండరముల పొరలోపల, ఎండోథీలియం (Endothelium) తో ఏర్ప డిన పొర వున్నది. దీనిని 'ఎండోకార్డియం' (Endocardium) అంటారు. "హృదయం లోపల వుండేది" అని యీ మాట కర్థము. ఈ విధంగా హృదయపు గోడలవైపునుంచి లోపలకు (1) పెరికార్డియము (2) మయోకార్డియము (3) ఎండోకార్డియము అని మూడు పొరలు వుంటవి. పెరికార్డియం ఇన్‌ఫ్లేం అయినప్పుడు అందులో నీరు చేరి, హృదయపు సరి హద్దులు విస్తరిస్తవి. ఆ స్థితిని పెరికార్డైటిస్ (Pericarditis) అంటారు. పెరికార్డియం మడతలలో నీరు చేరడమును పెరికార్డియల్ ఎఫ్ఫ్యూషన్ (Pericardial Effusion) అంటారు. మయోకార్డియం ఇన్‌ఫ్లేం అయితే హృదయం దుర్బలమౌతుంది. ఆ స్థితిని మయోకార్డైటిస్ (Myo-Carditis) అంటారు. ఇదేవిధంగా ఎండోకార్డియంకూడా ఇన్‌ఫ్లేం కావచ్చును. అప్పుడు కవాటములమధ్య బుడిపెలు ఏర్పడి, అవి సరిగా మూసు

లోవు. ఆ స్థితిలో వెంట్రికిలులో ప్రవేశించిన రక్తం తిరిగి ఆరికిల్ లోకి వస్తుంది. ఈ స్థితిని ఎండోకార్డైటిస్ (**Endocarditis**) అంటారు.

హృదయపు గోడ లోపలివైపున కండరములు పురిపిటికాయలలాగా లోపలికి చొచ్చుకుని వుంటవి. వాటిని పేపిల్లరీకండరములు (**Papillary-Muscles**) అంటారు. పేపిల్లా (**Papilla**) అంటే పురిపిటికాయవంటి నిర్మితి. ఆ పేపిల్లాలలో కొన్ని మరీ ముందుకుసాగి, హృదయ ద్వారకవాటముల క్రిందివైపును అంటివుంటవి. వెంట్రికిలు సంకోచించినప్పుడు వేల్వులు పైకి తోసుకు పోకుండా ఇవి ఆపుచేస్తవి.

శరీరభాగములనుండి రెండు పెద్ద వెయినులు రక్తమును కుడి ఆరికిల్ లోకి తెస్తవి. వాటిలో శరీరము ఊర్ధ్వభాగములనుండి రక్తమును తెచ్చే పెద్దవెయినును సుపీరియర్ వీనాకేవా (**Superior Vena-Cava**) అంటారు. క్రిందిభాగములనుండి రక్తమును తెచ్చే వెయినును ఇన్ఫీరియర్ వీనాకేవా (**Inferior Vena-Cava**) అంటారు. ఆరికిల్ సంకోచించినప్పుడు, దానిలో రక్తం కుడి వెంట్రికిల్ లోకి పోతుంది. ఆరికిల్ సంకోచకాలంలో రక్తంమళ్ళీ పెద్ద వెయినులలోకి పోకుండా వాటిముఖద్వారంలో అర్ధచంద్రాకృతిగల వాల్వులు అడ్డబడెతవి. కుడి ఆరికలు సంకోచించినప్పుడు, ఆ రక్తం ట్రైకస్పిడ్ ద్వారంగుండా కుడివెంట్రికిలులోకి పోతుంది. కుడివెంట్రికిలు సంకోచించినప్పుడు ఆ రక్తం కుడి ఆరికిలులోకి తిరిగి పోకుండా ట్రైకస్పిడ్ వేల్వు ఆపుతుంది. కుడివెంట్రికిల్ సంకోచించినప్పుడు, ఆ రక్తం ఒక ఆర్టెరీ ద్వారా ఊపిరితిత్తులకు పోతుంది. హృదయము నుండి రక్తమును తీసుకొనిపోయే నాళమును ఆర్టెరీ అంటారు. పల్మోన్ (**Pulmone**) అంటే ఊపిరితిత్తి. ఊపిరితిత్తులకుపోయేది గనక యీ ఆర్టెరీని పల్మొనరీ ఆర్టెరీ (**Pulmonary Artery**) అంటారు. పల్మొనరీ ఆర్టెరీద్వారా ఊపిరితిత్తులకుపోయే రక్తంలో ఆక్సిజను తక్కువగా వుంటుంది. ఉచ్ఛ్వాస కాలంలో ఊపిరితిత్తులకుపోయే గాలిలో ఆక్సిజన్ అధికంగా వుంటుంది. కుడివెంట్రికిల్ లోనుంచి ఊపిరితిత్తులలోకి

ప్రవేశించిన రక్తం, తనలో వుండే కార్బన్-డై-ఆక్సైడ్‌ను వదిలి, ఈ ఆక్సిజనును మళ్ళీ పీల్చుకుంటుంది.

రెండు ఊపిరితిత్తులకు రెండు పల్మొనరీ ఆర్టెరీ శాఖలు రక్తాన్ని తెస్తే, అక్కడ ఆక్సిజన్‌తో పూరింపబడిన రక్తమును నాలుగు పల్మొనరీ వెయినులు ఎడమ ఆరికిల్‌లోకి తీసుకుని వస్తవి. ఎడమ ఆరికిల్ సంకోచించినప్పుడు, ఆ రక్తము ఎడమ వెంట్రికిల్‌లోకి పోతుంది. ఎడమ వెంట్రికిల్ సంకోచించినప్పుడు అయోర్టా ద్వారా శరీర భాగములకు పోతుంది. పల్మొనరీ, ఆర్టరీయొక్క, పల్మొనరీ వెయినులయొక్క, ముఖద్వారములను అర్ధచంద్రాకృతి గల వేల్వులు మూసివుంచుతవి.

శరీరభాగముల కన్నింటికీ రక్తమును సరఫరాచేసే హృదయము కూడా తనలోవున్న కండరములకు ఆహారమునూ ఆక్సిజనునూ పంపించుకోవలసిందే. అందరికీ భోజనంపెట్టే వంటవాడికీ భోజనం అవసరమే గదా! హృదయపు కుడివైపుకు ఒక ఆర్టెరీ, ఎడమవైపుకు ఒక ఆర్టెరీ రక్తమును సరఫరా చేస్తవి. ఇవి అయోర్టాయొక్క ప్రప్రథమ శాఖలు. కరోనా **(Corona)** అంటే కిరీటము. కిరీటము శిరస్సును చుట్టివున్నట్లుగా యీ ఆర్టెరీలు హృదయమునుచుట్టి, తమ శాఖోపశాఖలద్వారా హృదయంలో ప్రతి కండరానికీ రక్తమును సరఫరా చేస్తవి. కిరీటంలాగా హృదయమును చుట్టివున్నందున వీటిని కారోనరీ ఆర్టెరీలు **(Coronary arteries)** అంటారు. కాని, హృదయమునుండి రక్తమును కుడి ఆరికిలుకు తెచ్చే వెయిను శాఖలు, తమ రక్తమును ఒక విస్తరించిన ప్రదేశంలోకి చేరుస్తవి. ఈ విస్తరించిన వెయినును కారోనరీ సైనస్ **(Coronary sinus)** అంటారు. అది, కుడి ఆరికిల్‌లోకి తన రక్తమును గ్రుమ్మరిస్తుంది.

హృదయంలో కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములు, సింపతెటిక్ నరములయొక్క శాఖలవల్ల, 10వ శిరోనరమైన వేగస్‌నరం శాఖలవల్ల జరుగుతూ వుంటవి. సింపతెటిక్ శాఖలు తమ ఆదేశముతో హృదయవేగమును అధికం చేస్తవి. వేగస్‌నరంద్వారా వచ్చే ఆదేశములు హృదయ

స్పందన వేగమును తగ్గిస్తవి. అవసరమునుబట్టి యీ రెండు రకముల నరములలో ఒకరకం ప్రకోపించినప్పుడు రెండవరకం శాంతిస్తుంది. హృదయంలో పైన రెండు ఆరికిలులు, క్రింద రెండు వెంట్రికిలులు వున్నవి. సంకోచము (Contraction), వ్యాకోచము (Relaxation) ప్రతి కండరమునకు ప్రధానధర్మములు. హృదయం కండరములతో నిర్మింపబడిన అంగము. ఆరికిలుల, వెంట్రికిలుల, సంకోచవ్యాకోచములు ఒక క్రమంలో జరుగుతవి. శరీరభాగములనుండి పెద్ద వెయినులు, కుడి ఆరికిలు లోకి రక్తమును గ్రుమ్మరిస్తున్న సమయంలో ఊపిరితిత్తులనుండి ఆక్సిజను నింపుకున్న రక్తము ఎడమ ఆరికిలులోకి చేరుతుంది. కుడి ఎడమ ఆరికిలులు ఒకేసారి వ్యాకోచించుతూ ఈ రెండురకముల రక్తములతోనూ నిండుతవి. అవి నిండగానే వాటి సంకోచం జరుగుతుంది. అప్పుడు ఎడమ ఆరికిలులో రక్తము ఎడమ వెంట్రికిలులోకి, కుడి ఆరికిలులో రక్తము కుడి వెంట్రికిలు లోకి పోతుంది. అంటే ఆహారపదార్థములతోనూ, ఆక్సిజనుతోనూ నిండిన రక్తము ఎడమ వెంట్రికిలులోకి చేరుతుంది. శరీరభాగములలో ఆక్సిజనును కోలుపోయి, మెటబాలిజమునకు ఫలితంగా తయారైన కార్బన్ డయాక్సైడ్‌వంటి వాయువులతో నిండిన రక్తము కుడి వెంట్రికిలులోకి పోతుంది. ఆరికిలులు సంకోచిస్తున్నప్పుడు, వెంట్రికిలులు వ్యాకోచిస్తూ వుంటవి. అవి నిండగానే వాటి సంకోచం జరుగుతుంది. అప్పుడు వాటిలో వుండే రక్తం మళ్ళీ ఆరికిలులోకి పోకుండా, ఆరికిలుకూ వెంట్రికిలుకూ మధ్య వుండే వేల్వులు (Valves) అటకాయిస్తవి.అప్పుడు ఎడమవెంట్రికిలులో రక్తం అయోర్టా(Aorta)అనే ప్రధాన ఆర్టెరీద్వారా శరీరభాగములకుపోతుంది. కుడివెంట్రికిలులో రక్తము సమీపమందున్న ఊపిరితిత్తులకు పోతుంది.ఎడమ వెంట్రికిలులో రక్తము చాలా దూరభాగములకు పోవాలి. ఇందువల్ల కుడి వెంట్రికిలు సంకోచంకంటె ఎడమ వెంట్రికిలు సంకోచం చాలా శక్తి

వంతంగా వుంటుంది. ఇందుకు తగినట్లుగానే కుడి వెంట్రికిలు గోడకంటె ఎడమ వెంట్రికిలు గోడ చాలా మందంగా వుంటుంది. ఆరికిలుల సంకోచ కాలంకంటె, వెంట్రికిలుల సంకోచకాలం అధికంగా వుంటుంది.

ఆరికిలుల సంకోచమును ఆరిక్యులర్ సిస్టోల్ (Auricular Systole) అంటారు. వెంట్రికిలుల సంకోచమును వెంట్రిక్యులర్ సిస్టోల్ (Ventricular Systole) అంటారు. వాటి వ్యాకోచములను క్రమంగా ఆరిక్యులర్ డయాస్టోల్ (Auricular Diastole), వెంట్రిక్యులర్ డయాస్టోల్ (Ventricular Diastole) అంటారు. 'స్టోల్' (Stole) అంటే 'స్థితి' లేక 'స్థానము' అని అర్థము.

ఈ రెండు పనులు జరగగానే స్వల్పకాలం హృదయం విశ్రాంతి తీసుకుంటుంది. మళ్ళీ ఆరిక్యులర్ సిస్టోల్, తరవాత వెంట్రిక్యులర్ సిస్టోల్ జరుగుతవి. ఈ పరిభ్రమణమును హృదయపరిభ్రమణము (Cardiac cycle) అంటారు.

శరీరభాగము లన్నింటికి రక్తాన్ని సరఫరాచేసే హృదయము, కారోనరీ ఆర్టెరీల ద్వారా డయాస్టోల్ కాలంలో తనకు రక్తమును సరఫరా చేసుకుంటుంది.

హృదయ శబ్దములు (Heart Sounds) :

హృదయ పరిభ్రమణ సమయంలో 'లూబ్' 'డుప్' అనే రెండు శబ్దములు ఉత్పత్తి అవుతవి. ఎడమ స్తనాగ్రం క్రింద చెవి వుంచి వింటే వీటిని చక్కగా వినవచ్చును. వీటిలో మొదటి శబ్దము, వెంట్రికిలులు సంకోచిస్తున్నప్పుడు, ఆరికిలులకూ వెంట్రికిలులకూ మధ్య వుండే వేల్వులు మూసుకున్నప్పుడూ, వెంట్రికిళ్ళలో కండరముల సంకోచ ఫలితంగా ఏర్పడిన స్పందనమువల్లా ఏర్పడుతుంది. రెండవ శబ్దము, అయోర్టాకూ ఎడమ వెంట్రికిలుకు, కుడివెంట్రికిలుకూ పల్మొనరీ ఆర్టెరీకీ మధ్య వుండే వేల్వులు

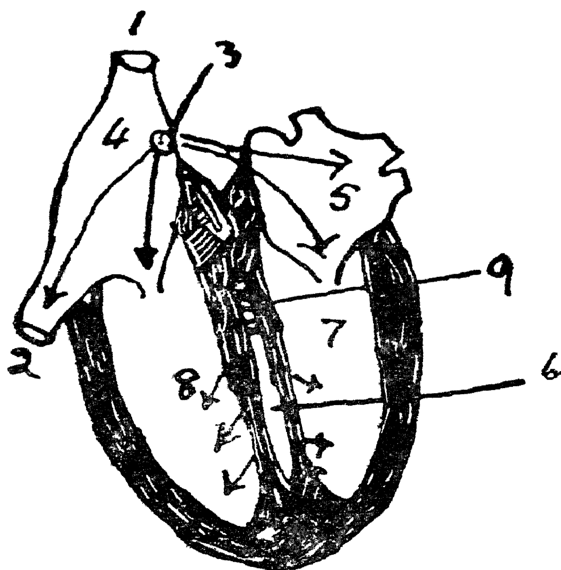
మూసుకున్నప్పుడు ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఆరోగ్యస్థితిలోవున్న హృదయ పరిభ్రమణ కాలంలో ఈ రెండు శబ్దములకంటె యితరమైన మరేశబ్దమూ ఉత్పత్తికారు; కారాదు. మొదటి శబ్దకాలము రెండవ శబ్దకాలముకంటె దీర్ఘంగా వుంటుంది. ఆరోగ్యస్థితిలో వున్నప్పుడు, హృదయం నిముషానికి 72 పరిభ్రమణములు చేస్తుంది. అనేక వయస్సులలో, అనేక పరిస్థితులలో యీ సంఖ్య మారుతూ వుంటుంది.

పాండురోగంలో రక్తం పలచబడిపోయినప్పుడూ, వేల్వులు వ్యాధి గ్రస్తములై సరిగా మూసుకోనప్పుడూ, రక్తం అతివేగంగా హృదయ ద్వారములగుండా పోతున్నప్పుడూ 'లూబ్', 'డుప్' ధ్వనులే కాక యితర ధ్వనులు కూడా ఉత్పత్తి కావచ్చును. ఆ యితర ధ్వనుల స్వభావమునూ, సిస్టోల్ కూ డయాస్టోల్ కూ వాటికి వుండే అన్యోన్యసంబంధమునూ గమనించి, వ్యాధివల్ల హృదయంలో ఏర్పడిన మార్పులను నిర్ణయించవచ్చును. ఈ శబ్దములు రోగనిరూపణలో అతిముఖ్యములైనవి. వీటిని స్టెతోస్కోప్ (Stethoscope) అనే సాధనంతో వింటారు. రోగి పరీక్షా విధానములలో శ్రవణవిధానము (Auscultation) ఒకటి. ఆ విషయం సందర్భం వచ్చినప్పుడు వివరిస్తాను.

ఎడమ వెంట్రికిలు సంకోచించినప్పుడు, దాని మొన వచ్చి వక్షపు ముందువైపు గోడను కొట్టుకుంటుంది. పురుషులలో ఎడమ స్తనాగ్రానికి సమీపంలో యీ కొట్టుకోడం జరుగుతుంది. వక్షకుడ్యం పర్శుకాస్థుల తోనూ, పర్శుకాంతర ప్రదేశములలో వుండే కండరములతోనూ, వాటిని క్రమ్మి వుండే పొరలతోనూ ఏర్పడింది. ఎడమ స్తనాగ్రానికి సమీపంలో వ్రేలి మొన వుంచితే యీ స్పందనమును గమనించవచ్చును. ఈ స్పందనమును ఎపెక్స్ బీట్ (Apex Beat) అంటారు. 'ఎపెక్స్' అంటే అగ్రము. 'బీట్' అంటే దెబ్బ. హృదయం మొన కొట్టుకుని ఏర్పడే స్పందనం అని యీ మాట కర్థము.

హృదయం ఒక క్రమంతో, లయతో (Rythm) కొట్టుకుంటుంది.

కుడి ఆరికిలుతో హృదయోర్ధ్వభాగములనుంచి రక్తాన్ని హృదయంతో పెద్ద వెయిను (Superior Vena Cava) గ్రుమ్మరించే చోట, అతి సున్నితమూ, సంక్లిష్టమూ అయిన నైరిక కేంద్రము వున్నది. దీనికి స్వయం చలనశక్తి వున్నది—అంటే ఏ ప్రేరేపణ (Stimulus) లేకుండానే స్వతంత్రంగా హృదయస్పందనమును ప్రారంభించి, దాని లయను నిర్ణయించే శక్తి దీనికి వున్నది. దీనిని సైనో ఆరిక్యులర్ నోడ్ అంటారు. కాని హృదయవేగమును, వేగస్ నరము ద్వారానూ, సింపతెటిక్ నరముల



హృదయము అంతర్రేఖరి

1. సుపీరియర్ వీనా కేవా. 2. ఇన్ఫీరియర్ వీనా కేవా. 3. సైనో ఆరిక్యులర్ నోడ్. 4. కుడి ఆరికిలు. 5. ఎడమ ఆరికిలు. 6. 'హిస్' నరతంతువుల కట్ట. 7. ఎడమ వెంట్రికిల్. 8. కుడి వెంట్రికిల్. 9. ఆరిక్యులో వెంట్రిక్యులర్ నోడ్.

ద్వారానూ మెదడు పంపే ఆదేశములు మార్చవచ్చును. ఇటువంటి నైరిక ధాతుఖండమే ఆరికిలులకూ వెంట్రికిలులకూ మధ్య కూడా వుంటుంది. దీనిని ఆరిక్యులో వెంట్రిక్యులర్ నోడ్ (Auriculo-Ventricular Node) అంటారు. ఇది హృదయం కుడి ఎడమభాగముల మధ్య ఉండే తడిక-'సెప్టం'-ఊర్ధ్వభాగంలో వుంటుంది. దీని క్రింద ఒక నరతంతువుల కట్ట వున్నది. దానిని 'హిస్' (His) అనే శాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టేడు. అందువల్ల దానిని 'బండిల్ ఆఫ్ హిస్' అంటారు. బండిల్ అంటే కట్ట. ఈ నైరికభాగము, తడికెలో వుండే కండరములతో సన్నిహిత సంబంధం కలిగి వుంటుంది. ఈ కండరముల కట్టలో ప్రారంభమైన హృదయస్పందనము, రెండు వెంట్రికిలులలో వుండే ప్రతి భాగుకూ వ్యాపిస్తుంది. ఈ విధంగా హృదయంలో వుండే కండరములకు సంకోచశక్తి, వ్యాపన శక్తి అని రెండు ప్రధానగుణములున్నవి. ఆరికిలు మూతిలో వుండే నైరిక ధాతుఖండమును సైనో ఆరిక్యులర్ నోడ్ (Sino-Auricular Node) అంటారు. ఇక్కడ హృదయస్పందనం ప్రారంభమై, "హిస్" కనిపెట్టిన కండరముల కట్టకు (Bundle of His) వ్యాపించి, వెంట్రికిలులో యితర కండరములన్నిటికీ వ్యాపిస్తుంది. హృదయభాగములను వేరు చేసే తడిక కేవలం తడిక మాత్రమే కాదు. కొన్ని రోగస్థితులలో ఈ హిస్ కండరసముదయం పనిచేయక, ఆరికిలు స్పందనం వెంట్రికిలుకు పాకక, వెంట్రికిలు స్పందించవు. అప్పుడు హృదయశబ్దముల మధ్య అసాధారణ మైన, ప్రాణోపద్రవమును సూచించే వ్యవధి ఏర్పడుతుంది. ఆ స్థితిని "హార్ట్ బ్లాక్" (Heart Block) అంటారు. హృద్రోగములను వివరిస్తు న్నప్పుడు ఈ విషయములను ఇంకా విపులంగా చర్చిస్తాను.

నాడి:

'నాడి' అన్నమాట, ఆయుర్వేద పరిభాషలో నరములకు బదులుగా వాడబడింది. ఈ పుస్తకంలో ఆ మాట "పల్స్" (Pulse) అన్న

ఇంగ్లీషు మాటకు సమంగా వాడబడింది. ఆ అర్థంలోనే ఆయుర్వేద వైద్య వేత్తలు కూడా ఆ మాటను వాడేరు. "నాడీ నిదానం" అంటే నాడిని పరీక్షించి రోగనిర్ణయం చేయడం.

హృదయ సంకోచానికి ఫలితంగా ఆర్టెరీలగోడలు పైకి ఉబ్బుతూ వుంటవి. అయితే ఆర్టెరీ పొడుగునా దాని గోడ పైకి ఉబ్బదు. ముందు ఒక చోట ఉబ్బుతుంది. సిస్టోల్ అయిపోగానే, ఆర్టెరీగోడలో వుండే కండరములు సంకోచించి, అక్కడ వున్న రక్తము ముందుకు నెట్టబడుతుంది. మళ్ళీ హృదయం సంకోచించినప్పుడు, మళ్ళీ ఆర్టెరీగోడ బుడగ లాగ విస్తరిస్తుంది. ఇలా ఆర్టెరీ గోడ హృదయపు సంకోచ వ్యాకోచముల ననుసరించి పైకీ క్రిందకీ పోతూవుంటుంది. హృదయపు సంకోచానికి ఫలితంగా ఆర్టెరీగోడ పైకీ పోవడమును "పల్స్" (Pulse) అంటారు.

ఎడమ వెంట్రికిల్ సంకోచ సమయంలో ఆర్టెరీలో ఏర్పడే విస్తరణమే "పల్సు" అన్నమాట. ఎక్కడ ఆర్టెరీవున్నా అందులో జీవితకాలంలో 'పల్సు' ఏర్పడుతూనే వుంటుంది. కాని, శరీరంలో ఉపరిభాగములలో, ముఖ్యంగా ఎముకలపైన వున్న ఆర్టెరీలలో 'పల్సు'ను తేలికగా గమనించి పరీక్షించవచ్చును. సాధారణంగా ముంజేతిలో రేడియస్ ఎముకపైనా, కణతలో టెంపరల్ ఎముక (శ్రవణాస్తి) పైనా, మడమ మధ్యరేఖపై పునా నాడిని తేలికగా గమనించవచ్చును.

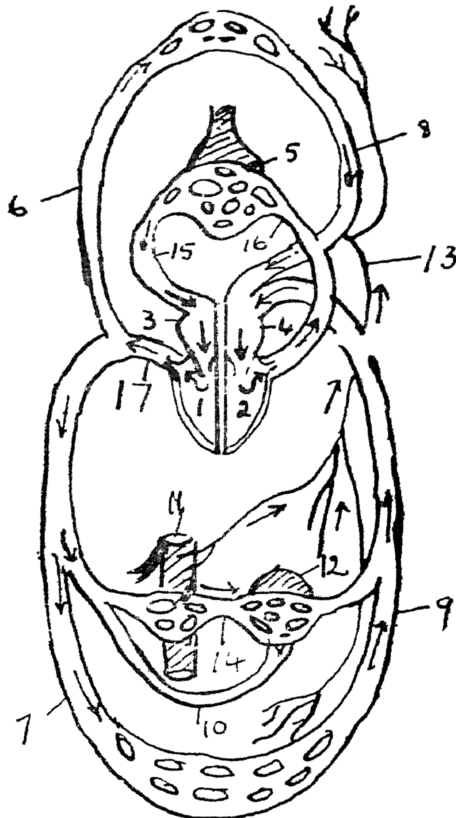
హృదయవేగం, వివిధ వయస్సులలో వివిధ పరిస్థితులలో వేరు వేరుగా వుంటుంది. అప్పుడే ప్రసవమైన శిశువు హృదయం నిముషానికి 140 మార్లు కొట్టుకుంటుంది. మొదటి సంవత్సరంలో నిముషానికి 120 మార్లు కొట్టుకుంటుంది. రెండవ సంవత్సరంలో 110 మార్లు, 5వ సంవత్సరం నాటికి నిముషానికి 96 నుండి నూరు సార్లవరకు, 10వ సంవత్సరం ప్రాంతంలో 80 నుండి 90 వరకు, వయస్సు వచ్చిన వారిలో నిముషానికి 60 నుండి 80 వరకు హృదయం కొట్టుకుంటూ వుంటుంది. సాధారణంగా

వయస్కుల్లో హృదయం నిముషానికి 72 సార్లు కొట్టుకుంటుంది. కాని, ఈ సంఖ్య మారినంత మాత్రాన హృదయం రోగగ్రస్తమైన దనుకోరాదు. కొందరిలో హృదయ వేగం సహజంగానే ఇంతకు తగ్గి వుండవచ్చును, హెచ్చి వుండవచ్చును.

హృదయం ఒకమారు సంకోచించినప్పుడు, 70 ఘన సెంటిమీటర్ల రక్తమును శరీర భాగాలకు పంపుతుంది. నిముషానికి 72 సార్లు సంకోచించినప్పుడు 70 × 72 = 5040 ఘన సెంటిమీటర్ల రక్తమును శరీరానికి సరఫరా చేస్తుంది. 1000 ఘన సెంటిమీటర్లు చేరి ఒక లీటరు (Litre) అవుతుంది. అంటే ఒక నిముషం కాలంలో షుమారు 5 లీటర్ల రక్తం శరీర భాగములలో సంచరిస్తూ వుంటుందన్న మాట. ఎంత రక్తం శరీర భాగములకు పోతుందో అంత రక్తమూ తిరిగి వెయినుల ద్వారా హృదయానికి తిరిగి వస్తుంది. మనిషి, తీవ్రమయిన శరీర పరిశ్రమ చేస్తున్నప్పుడు, హృదయం చాలా బలంగానూ వేగంగానూ సంకోచిస్తుంది. అప్పుడు ప్రతి సంకోచానికి 150 ఘన సెంటిమీటర్ల వరకూ రక్తం శరీర భాగములకు పోవచ్చును. అల్లాగే హృదయ వేగం నిముషానికి 150 వరకూ పెరగవచ్చును. చేస్తూన్న పరిశ్రమను బట్టి, హృదయం తన వేగాన్ని, సంకోచ ఫలితంగా ప్రసారించే రక్త పరిమాణాన్ని నిర్ణయించు కుంటుంది.

రక్త సంచారములో రెండు భాగములున్నవి. ఒకటి ఎడమ వెంట్రికిలు నుండి అయోర్టాద్వారానూ దాని శాఖల ద్వారానూ శరీరంలో జరిగే రక్త సంచారము. రెండవభాగం కుడి వెంట్రికిలు నుండి పల్మొనరీ ఆర్టెరీ ద్వారా ఊపిరితిత్తులలోకీ, అక్కడ నుండి పల్మొనరీ వెయినుద్వారా మళ్ళీ కుడి ఆరికిలులోకీ రావడము. దీనిని పల్మొనరీ సర్క్యులేషను అంటారు. (Pulmonary Circulation).

అయోర్టా అసంఖ్యాక శాఖోప శాఖలుగా చీలుతుంది. ఆర్టెరీల గోడలో కండరము లున్నందున వాటి సంకోచ వ్యాకోచముల ననుసరించి,



రక్త సంచార కోశములో భాగములు:

1. ఎడమ వెంట్రికిలు. 2. కుడి వెంట్రికిలు. 3. ఎడమ ఆరికిలు. 4. కుడి ఆరికిలు. 5. ఊపిరితిత్తులు. 6. శరీరపు ఊర్ధ్వ భాగములకు పోయే ఆర్టెరీలు. 7. శరీరములో క్రింది భాగములకు పోయే ఆర్టెరీలు. 8. శరీరపు ఊర్ధ్వ భాగములనుండి వచ్చే వెయినులు. 9. శరీరములో క్రింది భాగముల నుండి వచ్చే వెయినులు. 10. లివరుకు పోయే ఆర్టెరీ. 11. జీర్ణనాళము. 12. లివరు. 13. థొరాసిక్ డక్టు (ప్రధాన లింపునాళము) 14. పోర్టల్ వెయిను. 15. పల్మొనరీ వెయిను. 16. పల్మొనరీ ఆర్టెరీ. 17. ఆయోర్టా.

దానిలోపలి ద్వారము చిన్నదీ పెద్దదీ అవుతూవుంటుంది. సిస్టోల్ కాలంలో ఆర్టెరీ గోడమీద, రక్తం కొంత ఒత్తిడిని కలిగిస్తుంది. ఆ వొత్తిడిని బ్లడ్ ప్రెషర్ (Blood Pressure) అంటారు. ఆర్టెరీల సంకోచ వ్యాకోచముల వల్ల, వాటిలో ప్రసరించే రక్త పరిమాణము మారుతూ వుంటుంది.

జీర్ణకోశ భాగములలో జీర్ణమైన ఆహార రసము చిన్న ప్రేగులోకి పోతుంది. అక్కడ నుండి, చిన్న ప్రేగు మ్యూకస్ పొరలోవుండే సూక్ష్మ నిర్మాణాలు ద్వారా ఆహార సారము పోర్టల్ వెయిన్ (Portal Vein) అనే వెయినులోకి పోతుంది. ఈ పోర్టల్ వెయిను లివరులో శాఖోపశాఖలుగా చీలి, లివరులో ప్రతి చిన్న ఖండానికీ పోతుంది. ఈ లివరు ఖండము లను లాబ్యూలులు (Lobules) అంటారు. అక్కడికే అయోర్టా నుండి లివరుకు వచ్చే ఆర్టెరీ శాఖకూడా వచ్చి, దాని సూక్ష్మశాఖలు ప్రతి లివరు లాబ్యూలుకూ పోతవి. లివరు ఖండములు, పోర్టలు వెయిను ద్వారా తమలోకి చేరిన ఆహార పదార్థములను మార్చి, ఆ నూతన పదార్థములను తమలో దాచడమో, ఇతర శరీర భాగములకు, తమలో నుంచి హృదయానికి పోయే వెయిను శాఖల ద్వారా హృదయానికీ, హృదయం ద్వారా శరీరానికీ పంపించడమో జరుపుతవి. ఈ విధంగా లివరులోనూ ఒక రకమైన రక్త సంచారము జరుగుతుంది. దీనిని పోర్టల్ సర్క్యులేషన్ అంటారు. (Portal Circulation).

అన్ని శరీర భాగములకూ రక్తాన్ని సరఫరా చేసే హృదయం, తనకు కొరోనరీ ఆర్టెరీల ద్వారా రక్తాన్ని సరఫరా చేసుకుంటుంది. ఈ రక్త ప్రసారమును కొరోనరీ సర్క్యులేషన్ (Coronary Circulation) అంటారు.

రక్తము:

రక్తము ఒక రకమైన అనుబంధ ధాతువు(Connective tissue) అని కొందరి భావన. రక్తంలో రెండు ముఖ్య భాగములు వున్నవి. అవి

1. ప్లాస్మా (Plasına) అనే ద్రవపదార్థమూ, 2. అందులో తేలుతూ వుండే సూక్ష్మకణములు. శరీరంలో షుమారు అయిదు లీటర్ల రక్తం వుంటుంది. అందులో నూటికి 55 పాళ్ళు ద్రవపదార్థము. మిగతా 45 పాళ్ళు సూక్ష్మకణములు, ఆరోగ్యస్థితిలో శరీరంలో సంచరించే రక్త పరిమాణము మార్పులు చెందదు.

రక్తంలోవుండే రసాయనిక పదార్థములు:

1. నీరు షుమారు నూటికి 91 భాగములు

2. ప్రోటీనులు ,, ,, 8 భాగములు

3. లవణములు ,, ,, ·9 భాగములు.

మిగతా 1·1% గ్లూకోజు (Glucose), కొవ్వు పదార్థములు, యూరియా (Urea), యూరిక్ ఏసిడ్ (Uric Acid), క్రియాటినిన్ (Creatinine) మొదలయిన సంక్లిష్ట రసాయనిక పదార్థములతో ఏర్పడు తుంది. రక్తంలో వుండే ప్రోటీనులలో ఆల్బ్యుమెన్ (Albumen), గ్లాబ్యులిన్ (Globulin), ఫైబ్రినోజన్ (Fibrinogen) ముఖ్య మైనవి. లవణములలో సోడియం క్లోరైడ్ (ఉప్పు) (Sodium Chloride), సోడియం బై కార్బనేట్ (Sodium Bicarbonate), కేల్షియం (Calcium), మెగ్నిషియం (Magnesium), ఫాస్ఫరస్ (Phosphorus), ఇనుము (Iron), ఇతరవస్తువులతో చేరి ఏర్పడిన లవణములు ముఖ్యములు.

ప్లాస్మాలో పై రసాయనిక వస్తువులే కాక గ్లూకోజు, కొన్ని కొవ్వు పదార్థములూ, యూరియా, యూరిక్ ఏసిడ్, క్రియాటినిన్, కొలెస్టరాల్, ప్రోటీన్ మెటబాలిజానికి ఫలితంగా తయారైన ఎమైనో ఏసిడ్లు, స్వల్ప పరిమాణములలో వుంటవి.

రక్తంలో అనేక సూక్ష్మకణములు తేలుతూ వుంటవి. అవి 1. ఎర్ర

రక్తకణములు, 2. తెల్ల రక్తకణములు, 3. ప్లేట్‌లెట్లు (Platelets), 4. అనేక రకముల రోగనిరోధక రేణువులు (Antibodies).

ఎర్ర రక్తకణములు:

వీటిని ఇంగ్లీషు పరిభాషలో ఎరిత్రో సైట్‌లు (Erythro Cytes) అంటారు. ఎరిత్రోస్ (Erythros) అంటే ఎర్రరంగు. సైట్ (Cyte) అంటే జీవకణము (Cell). ఇవి రెండు వైపులా స్వల్ప నిమ్నత గల (Biconcave) బిళ్ళలవంటి నిర్మాణాలు. ఆరోగ్యవంతులలో, ప్రతి ఘనపు మిల్లీమీటరు రక్తములోనూ యాభైలక్షల ఎర్ర రక్తకణములు వుంటవి. మైక్రాస్కోప్‌తో చూచినప్పుడు, ప్రతి ఎర్ర రక్తకణము ఇటుకరాయి రంగు కలిగివుంటుంది. కాని సమూహంగా చూచినప్పుడు అవి ఎర్రని ఎరుపు గలవిగా కనుపిస్తవి. రక్తము ఎర్రగా వుండడానికి కారణం ఈ ఎర్ర కణములే.

ప్రతి ఎర్ర రక్తకణములోనూ, ఫైబ్రిన్ అనే పదార్థంతో తయారయిన తీగలవంటి నిర్మాణాలు పిచ్చిక గూడులాగా అల్లుకుని వుంటవి. ఆ గూడు మధ్యవున్న ఖాళీ ప్రదేశములలో హీమో గ్లోబిన్ (Haemoglobin) అనే పదార్థము నిండి వుంటుంది. హైమా (Haima) అంటే రక్తము-గ్లోబిన్ (Globin) అంటే ఒక ప్రోటీను విశేషము. రక్తంలో వుండే ప్రోటీను పదార్థము అని యీమాట కర్థము.

ఎర్ర రక్తకణములు అస్థి మధ్యంలోవుండే మజ్జాధాతువులో (Bone Marrow) ఉత్పత్తి అవుతవి. ఉత్పత్తి అయినప్పుడే అవి ఎర్ర రక్తకణములుగా వుండవు. వాటి ప్రవృద్ధి అనేక దశలలో జరుగుతుంది. శరీరంలో ఇతర జీవకణముల లాగే ఎర్ర కణపు శరీరం, ప్రథమదశలో సైటోప్లాజము, న్యూక్లియస్ అనే విభజన కలిగివుంటుంది. మొదట్లో యీ కణములు మామూలుగా రక్తంలో కనుపించే ఎర్ర రక్తకణముల కంటె పెద్దవిగా వుంటవి. వాటిలో న్యూక్లియస్ వుంటుంది. కాని హీమో గ్లోబిన్

వుండదు. తరవాత క్రమంగా న్యూక్లియస్ అంతరించి, వాటి శరీరములు హీమో గ్లోబిన్‌తో నిండి, క్రమంగా వాటి శరీరములు చిన్నవవుతవి. ఆ స్థితిలో అవి రక్తంలో ప్రవేశిస్తవి. పరిపూర్ణ వృద్ధిచెంది రక్త వాహినిలో ప్రవేశించిన ఎర్ర రక్తకణము సాధారణంగా 115 రోజులు సంచరిస్తూ వుంటుంది. ఆ తర్వాత అది జీర్ణించిపోతుంది. శరీర ధాతువు లన్నింటి లోనూ, కొన్ని విశిష్టము లయిన గుణంగల జీవకణ సముదాయము వున్నది. ఇవి అత్యధికంగా లింఫుగ్లాండులలోనూ, స్ప్లీనులోనూ, మజ్జా ధాతువు లోనూ వున్నవి. పనికిమాలిన జీర్ణరక్తకణములనూ, క్రిములనూ, రక్తంలో ప్రవేశించిన హానికరములైన సూక్ష్మవస్తువులనూ ఇవి మ్రింగివేస్తవి. అందు వల్లనే ఎర్ర రక్తకణములు అధికంగా నశించే మలేరియా వంటి వ్యాధులలో స్ప్లీను పెద్దదౌతుంది. ఇటువంటి కణములతో ఏర్పడిన కోశమును 'రెటి క్యులో-ఎండో తీలియల్ సిస్టం' (Riticulo-Endo-thelial System) అంటారు. రెటిక్యులం (Riticulum) అంటే వల. ఎండో తీలి యం అంటే శరీర భాగాంతరాళములను క్రమ్మివుండే జీవకణముల పొర. ఈ రెటిక్యులో ఎండో తీలియల్ సిస్టంలో శిధిలములయిన ఎర్ర రక్తకణము లలో వున్న హీమో గ్లోబిన్, పిత్తరసంలో వుండే రంగు పదార్థములుగానూ హీమిన్ అనే ఇనుమువున్న ఎర్రని పదార్థంగానూ మారిపోతుంది. పసరు రంగు పదార్థములు రక్తం ద్వారా లివరులోకి పోయి, పిత్తరసం ద్వారా విసర్జింపబడతవి. హీమిన్, నూతన అరుణ రక్తకణములు తయారు కావ డానికై వినియోగింప బడుతుంది. హీమో గ్లోబిన్, ఒక ప్రోటీను విశేషము. అందులో ఇనుం అధికంగా వుంటుంది. హీమో గ్లోబినుకు ఆక్సిజనును తన లోకి పీల్చుకొని, రసాయనికంగా దానితో కలిసి ఆక్సి హీమో గ్లోబిన్ (Oxy-Haemo globin) అనే నూతన సంయుక్త వస్తువుగా తయా రయ్యే గుణం వున్నది. రక్తం ధాతువులకు పోయినప్పుడు, ధాతుదహనానికి ఆక్సిజన్ కావాలి. హీమో గ్లోబిన్ నుండి ఆక్సిజనును ధాతువులు గుంజు కుంటవి. ధాతుదహనానికి ఫలితంగా కార్బన్-డై-ఆక్సైడ్ తయారవు

తుంది. హీమో గ్లోబినుకు కార్బన్-డై-ఆక్సైడ్‌ను కూడా ఆకర్షించే గుణం వున్నది. కాని, ధాతువులకూ ఆక్సిజనుకూ మధ్య వుండే ఆకర్షణ శక్తి, హీమోగ్లోబిన్ ఆక్సిజనుల మధ్య వుండే ఆకర్షణ శక్తి కంటె బలవత్తరమైనది. అందువల్ల ఆక్సిజన్‌తో నిండిన హీమో గ్లోబిన్, ధాతువులకు ఆక్సిజనును యిచ్చి, కార్బన్ డై ఆక్సైడును తీసుకుని, హృదయం కుడి భాగానికి వెయినుల ద్వారా చేరుతుంది. మళ్ళీ పల్మొనరీ ఆర్టెరీ ద్వారా ఊపిరి తిత్తులకు చేరి అక్కడ కార్బన్ డై ఆక్సైడును విడచి ఆక్సిజనును తీసుకుంటుంది. హీమో గ్లోబిన్‌కంటె ఆక్సిజనును ఆకర్షించే శక్తి ధాతువులకు ఎక్కువగా ఉన్నట్లే కార్బన్ డై ఆక్సైడు కంటె, హీమో గ్లోబిన్‌ను ఆకర్షించే శక్తి ఆక్సిజనుకు అధికంగా వుంటుంది. ఈ విధంగా హీమో గ్లోబిన్‌కూ, ధాతువులకూ, ఆక్సిజనుకూ, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌కూ మధ్య వుండే రసాయని కాకర్షణల శక్తి వ్యత్యాసములవల్ల, ఊపిరితిత్తులనుండి ఆక్సిజన్ ఎర్ర రక్తకణముల ద్వారా శరీర ధాతువులకూ, ధాతువులలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఊపిరి తిత్తులకూ చేరుతూ వుంటుంది.

పరిపూర్ణారోగ్యవంతులలో ప్రతి నూరు ఘనసెంటిమీటర్ల రక్తమునకు 15 గ్రాముల బరువుగల హీమో గ్లోబిన్ వుంటుంది. రోగస్థితిలో వుండే రక్తముతో పోల్చడానికై దీనిని నూటికి నూరుపాళ్ళు వున్నట్లుగా భావిస్తారు(100%). కాని సాధారణంగా నూటికి 90 పాళ్ళకు-అంటే ప్రతి నూరు ఘనసెంటిమీటర్ల రక్తమునకు 13$\frac{1}{2}$ గ్రాములకుపైన హీమో గ్లోబిన్ వుండడమును ఆరోగ్యస్థితికిందే వైద్యులు భావిస్తారు.

రక్తోత్పత్తి తగ్గినప్పుడూ, కారణాంతరములచేత విపరీతంగా రక్తం నశించినప్పుడూ, రక్త నష్టం అయినప్పుడూ, హీమో గ్లోబిన్ నూటికి 30 పాళ్ళవరకూ తగ్గిపోవచ్చును. హీమో గ్లోబిన్‌తో ఆక్సిజన్ కలవడానికి ఇనుం అత్యవసరం. రక్తంలో హీమో గ్లోబిన్ తగ్గినప్పుడు, దాని ద్వారా ధాతువులకు వేరే ఆక్సిజన్ తగ్గిపోతుంది. ధాతువులకు కావలసిన ఆక్సిజను సరఫరా చేయడానికి హృదయం నిమూషానికి 72 సార్లు

కంటె ఎక్కువసార్లు కొట్టుకోవలసి వస్తుంది. దానికి తగినట్లుగానే శ్వాసవేగమూ అధికం కావలసి వస్తుంది. ఈ స్థితినే దడ, ఆయాసము అంటారు. ఆ స్థితిలో గుండె సాగి సంకోచసమయంలో ఛాతీకొడుకు కొట్టుకుంటుంది. ఆరోగ్యవంతులలో హృదయ స్పందనం వ్యక్తికి తెలియదు. వ్యక్తికి తెలిసేటట్లుగా, వేగంగా, హృదయం కొట్టుకోవడమునే "దడ" అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'పాల్పిటేషను' (Palpitation) అంటారు. శ్వాసబాధాకరంగా వుండడమును 'డిస్నియా' (Dyspnoea) అంటారు. ఈ రెండూ రక్తక్షీణతను సూచించే ప్రాథమిక లక్షణములు. హీమోగ్లోబిన్ రక్తాణువులలో గాని వుండదు గదా! అందువల్ల రక్తక్షీణతలో ఎర్ర రక్తకణముల సంఖ్య 50 లక్షలు వుండక తగ్గిపోతుంది. రక్తక్షీణత తీవ్రతను బట్టి ఆ సంఖ్య వుంటుంది. కొన్ని రకములయిన పాండు రోగములలో ధాతువులకు తగినంతగా ఆక్సిజనును సరఫరా చేయడానికై, అల్పసంఖ్యలో వున్న ఎర్ర రక్తకణములలో ఎక్కువ హీమోగ్లోబిన్ చేరుతుంది. రక్తకణములే నశించినప్పుడు, వాటిలో హీమోగ్లోబిన్ మామూలుగానే వుంటుంది. రక్తకణముల ఉత్పత్తే తగ్గి ఏర్పడే రక్తక్షీణతను "ప్రాథమిక రక్తక్షీణత" అంటారు. ఇంగ్లీషులో "ప్రైమరీ ఎనీమియా" (Primary Anaemia) అంటారు. ఎర్రరక్తకణములు విపరీతంగా, శీఘ్రకాలంలో నశించి ఏర్పడే రక్తక్షీణతను 'రక్తనష్టజనిత రక్తక్షీణత' అంటారు. ఇంగ్లీషులో "సెకండరీ ఎనీమియా" (Secondary Anaemia) అంటారు.

ఒకప్పుడు పాండురోగం ముదిరిపోయినప్పుడు, ఏ చికిత్సా రోగిని రక్షించగలిగేది కాదు. కాని యిప్పుడు ఇతర మానవుల రక్తమునే వెయిను ద్వారా రోగి శరీరంలోకి పంపి, రక్తక్షీణతను నివారించడం వైద్యవిజ్ఞానాభివృద్ధికి ఫలితంగా సాధ్యమవుతున్నది. ఈ చికిత్సాప్రక్రియను 'ట్రాన్స్‌ఫ్యూషన్' (Transfusion) అంటారు. 'ఫ్యూషన్' అంటే విభిన్నములైన రెండు వస్తువులను ఏకము చేయుట అని అర్థము.

'ట్రాన్స్' (Trans) అనే ఉపసర్గకు 'ముందు' లేక 'అడ్డంగా' అని అర్థము. ఒక వ్యక్తి వెయినులనుండి రక్తమును సేకరించి మరొకవ్యక్తి వెయినులలోకి పంపడమును 'బ్లడ్ ట్రాన్స్‌ఫ్యూషన్' (Blood Transfusion) అంటారు. అయితే ప్రతి వ్యక్తి రక్తమూ ప్రతి యితర వ్యక్తికీ పనికిరాదు. పనికిరాకపోగా, పడకపోతే ప్రాణమోసం చేస్తుంది. ఈ రక్తచికిత్సకు పూనుకోడానికి ముందు కొన్ని పరీక్షలుచేసి,రక్తం ఇచ్చేవారి రక్తము రోగి రక్తంతో లీనమౌతుందో లేదో నిరూపించి మరీ యివ్వాలి.

రక్తంలో ఎర్రరక్తకణములూ తెల్లరక్తకణములూ ప్లేట్‌లెట్లు కాక మరికొన్ని రకములైన సూక్ష్మకణములు కూడా వుంటవి. అందులో ఒక రకమును 'ఎగ్లూటినినులు' (Agglutinins) అంటారు. 'గ్లూ' (Glue) అంటే జిగురు. జిగురులాగా విరుద్ధములైన రక్తకణములను ఒకదానితో ఒకటి అతుక్కునేటట్లు చేసే సూక్ష్మరక్తాణువులను 'ఎగ్లూటినిన్స్' అంటారు. ఇవే కాక రక్తంలో ఇంకా అనేక సూక్ష్మాణువులు కూడా వుంటవి. అందులో కొన్ని రోగనిరోధకశక్తిని ప్రసాదించేవి.

1900-వ సంవత్సరంలో 'లేండ్ స్టీనర్' (Land Steiner) అనే శాస్త్రజ్ఞుడు, అతని శిష్యులు, అందరు మానవులలో రక్తం అంతా ఒకేమాదిరిగా వుండదనీ, కొందరి రక్తంలో వుండే సీరములలో, ఆ రక్తమునకు విరుద్ధమైన రక్తంలో వుండే ఎర్రరక్తణములను అతికించి, గుమిగూర్చి, చితకగొట్టివేసే సూక్ష్మకణము లుంటవనీ నిరూపించేరు. పరిశోధనా ఫలితంగా మానవుల రక్తం (1) 'ఎ' (A), (2) 'బి' (B), (3) 'ఎబి'(AB), (4) ఓ (O) అనే నాలుగు ముఖ్యరకములకు సంబంధించి వుంటుందనీ, వాటిలో విభేదం 'ఎగ్లూటినిన్స్' అనబడే సూక్ష్మకణములు ఉండడమును బట్టీ, లేకపోవడమునుబట్టీ ఏర్పడుతుందనీ తేలింది. 'ఎ', 'బి' అని ఎగ్లూటినినులు రెండురకములు. కొందరి రక్తంలో 'ఎ' రకం ఎగ్లూటినినులు మాత్రమే వుంటవి. కొందరిలో 'బి' రకం ఎగ్లూటినినులు మాత్రమే వుంటవి. కొందరిలో యీ రెండు రకములూ వుంటవి. కొందరిలో

యీ రెండు రకముల ఎగ్లూటినినులూ వుండవు. 'ఎ' రకం ఎగ్లూటినినులు వున్నవారి రక్తం 'ఎ' గ్రూపు రక్తం. 'బి' రకం వున్నవారిది 'బి' గ్రూపు రక్తం. ఎ, బి వున్నవారి రక్తం 'ఎబి' గ్రూపు రక్తం. ఏదీ లేనివారి రక్తం 'O' గ్రూపు రక్తం. ఈ ఎగ్లూటినినులు వాటి మాతృస్వరూపములతో వుంటవి. ఆ మాతృరూపములను 'ఎగ్లూటినోజెన్‌లు' (Agglutino-gens) అంటారు. 'ఎగ్లూటినులను ఉత్పత్తిచేసేవి' అని యీ మాట కర్థము.

'O' గ్రూపువారి రక్తములోవున్న ఏ వస్తువులూ యితర గ్రూపుల వారి రక్తములో ఏవిధమయిన రియాక్షను కలిగించవు. అందువల్ల 'O' గ్రూపువారి రక్తము ఎవరికయినా పనికివస్తుంది. 'ఎబి' గ్రూపువారు ఎవరి రక్తమునయినా తీసుకోవచ్చు. కాని, 'ఎ' గ్రూపుకు చెందినవారికి 'ఆ' గ్రూపు రక్తమును యివ్వడమే చాలా శ్రేయస్కరమయిన పద్ధతి. రక్తం యివ్వడానికి ప్రత్యేక చికిత్స, అనుభవము, సాధనములు కావాలి.

అనుభవంలేనివారు ఒకగ్రూపువారికి, వారికి పడని రక్తమును ఇస్తే, అనేక ప్రమాదములు ఏర్పడవచ్చును. విరుద్ధరక్తం రక్తనాళములలోకి పోయినప్పుడు ఎర్రరక్తాణువులు చితికి కరిగిపోతవి. ఎన్ని ఎర్ర రక్తకణములు చితికిపోతవన్నది రోగి రక్తస్వభావమునుబట్టి వుంటుంది. పడనిరక్తం యిచ్చినప్పుడు మూత్రకోశములు పనిచేయడం మానివేయవచ్చును. ఎర్ర రక్తకణములు విరిగినందున రక్తక్షీణత, కామెర్లు రావచ్చును. ఎంత జాగ్రత్తగా రక్తమును ఏరియిచ్చినా కొందరితో దురదలు, దద్దుర్లు, చలి, జ్వరమూ, గుండెలలో నొప్పి రావచ్చును.

మానవరక్తంలో యీ ఎగ్లూటినిన్లే కాక ఆర్-హెచ్ (Rh) సూక్ష్మరేణువులని వేరే రకం సూక్ష్మరేణువులు వుంటవి. గర్భోత్పత్తి కాలంలో తండ్రి వీర్యాణువుల ద్వారానో, తల్లి రజఃకణం ద్వారానో యివి పిండంలో ప్రవేశిస్తవి. ఈ ఆర్ హెచ్ రేణువులు రక్తంలో వున్నవారు ఆర్ హెచ్ పాజిటివ్ వ్యక్తులు (Rh+ve). లేనివారు ఆర్ హెచ్

నెగెటివ్ వ్యక్తులు (Rh-ve). తల్లి ఆర్ హెచ్ నెగెటివ్ అయి, తండ్రి ఆర్ హెచ్ పాజిటివ్ అయినప్పుడు, గర్భోత్పత్తి జరిగితే ఆ పుట్టే బిడ్డలో ఎర్రరక్తకణములు చితికి జీర్ణించిపోయే వ్యాధి ఏర్పడుతుంది. మొదటి గర్భంలో యీ ఆర్ హెచ్ వ్యతిరేక రేణువులు తక్కువగా వుండవచ్చును. కాని. రెండు మూడు గర్భములలో అత్యధికంగా తల్లిరక్తంలో, శిశువు కొన్ని గంటలలోనే మరణించేటంతగా యివి ఏర్పడవచ్చును. పిండం ఆర్ హెచ్ పాజిటివ్ రక్తం కలిగినదైతే తల్లి రక్తంలో ఆర్ హెచ్ నెగెటివ్ రేణువులు ఏర్పడతాయి. అప్పుడు బిడ్డకు ప్రమాదం. ఆ కారణంగా తరుచు గర్భస్రావము, శిశుమరణము సంభవిస్తున్నప్పుడు నిపుణులచేత రక్తం పరీక్ష చేయించి, భార్యాభర్తల మధ్య యీ విధమైన రక్తవైరుధ్యము వుంటే బిడ్డ పుట్టగానే తగిన రక్తమును యిచ్చి బిడ్డ ప్రాణమును కాపాడ వచ్చును. కానుపులు దగ్గిర దగ్గిరగా ఏర్పడిన కొద్దీ, ఈ రక్తవైరుధ్యము అధికమౌతుంది. కానుపులు దూరమైనకొద్దీ తగ్గిపోతుంది. ఒకమాటు రక్త వైరుధ్యం తల్లి రక్తంలో ఏర్పడగానే, ఆ లక్షణం పిండశరీరంలో కూడా ప్రవేశించి,పిండంయొక్క ఎర్రరక్తకణములనువిరిచివేస్తుంది.అప్పుడువాటిలో వుండే హీమోగ్లోబిన్ కూడా విరిగిపోతుంది. అల్లా విరిగిన హీమోగ్లోబిన్ నుండి పిత్తరసలవణములు, వర్ణములు రక్తంలో చేరి, శిశువు కామెర్లతో పుట్టడమో, పుట్టిన కొద్దికాలానికే కామెర్లు ఏర్పడడమో జరుగుతుంది. ఎర్రరక్తకణముల నష్టం అధికం కాకపోతే యీ కామెర్లు వాటంతట అవే పోతవి. లేకపోతే తీవ్రమయిన చికిత్స చేయవలసి వుంటుంది.

తెల్లరక్తకణములు:—ఇవి ఎర్రరక్తకణములకంటే పెద్దవి. ఘన మిల్లిమీటరుకు 50 లక్షల ఎర్రరక్తకణములుంటే, తెల్లరక్తకణములు ఆరువేలనుండి, పదివేలవరకు వుంటవి. సాధారణంగా 8000 వుంటవి.

తెల్లరక్తాణువులు అన్నీ ఒకే నిర్మితీధర్మములు కలవి కావు. వాటి నిర్మితినిబట్టి వాటిలో చాలా రకములు వుంటవి.

సాధారణంగా రక్తంలో ఆరు రకముల తెల్లకణములు వుంటవి. వీటిని ఇంగ్లీషులో ల్యూకోసైటులు అంటారు. 'ల్యూకో' (Leuco) అంటే తెల్లని అని అర్థము. 'సైట్' అంటే జీవకణము. ఎర్రకణములో ఆరోగ్యస్థితిలో న్యూక్లియస్ వుండదు. కాని తెల్లకణము లన్నింటిలోనూ న్యూక్లియస్ వుంటుంది.

పలచని గాజుముక్కమీద రక్తబిందువును పరిచి కొన్ని రంగులు కలసిన ద్రావణం పోసి కొంచెంసేపు వుంచి కడిగితే వివిధ కణములు వివిధ వర్ణములను తీసుకుంటవి. ఈ వర్ణప్రీతినిబట్టి వాటికి పేర్లు ఏర్పడతవి. 'ఫైలోస్' (**Phylos**) అంటే 'ప్రేమించేవి' అని అర్థము.

కొన్ని తెల్లకణముల సైటోప్లాజములో అసంఖ్యాకములయిన సూక్ష్మరేణువు లుంటవి. అటువంటి వాటిని 'గ్రాన్యులోసైటులు' (**Granulocytes**) అంటారు. 'గ్రాన్యూలు' (**Granule**) అంటే సూక్ష్మరేణువు అని అర్థము. వీటి న్యూక్లియస్‌లు అనేక ఆకారములు కలవిగా వుంటవి. కాని అవి ప్రేమించే రంగులు వేరుగా వుంటవి. ఈ విభేదమునుబట్టి—

(1) పాలిమార్ఫో న్యూక్లియార్ న్యూట్రోఫిలుస్

(2) ,, ,, బేసోఫిలుస్

(3) ,, ,, ఇయోసినోఫిలుస్

అని మూడురకముల గ్రాన్యులోసైటులున్నవి. ఇవిగాక మానోసైటులు (**Monocytes**), లింఫోసైటులు (**Lymphocytes**) అనే శ్వేతకణములు, ప్లేట్‌లెట్‌లు (**Platelets**) అనే కణములు వుంటవి.

గ్రాన్యులోసైటులు, మానోసైటులు, శరీరంలోకి క్రిములు ప్రవేశించినప్పుడు వాటిని మ్రింగివేస్తవి. ఇల్లా కొన్ని రోగక్రిములు సంహారింపబడతవి. మరికొన్ని రోగక్రిములు వాటికి విరోధులయిన, విశిష్టములయిన రోగనిరోధక రేణువుల సంపర్కంతో నశించిపోతవి. ఈ రోగనిరోధక

రేణువును, వస్తువులనూ లింఫోసైటులు, లింఫుగ్రంథులు తయారుచేస్త వని చాలామంది అభిప్రాయం. గాయము ఏర్పడినప్పుడు, రక్తస్రావమును అరికట్టడానికై రక్తమును గడ్డ కట్టించే వస్తువులు ప్లేట్ లెట్లనుండి తయారవుతవి. ఇవన్నీ శరీరమును రక్షించే సైనికులవంటివని చెప్పవచ్చును.

'పాలీ' (**Poly**) అంటే 'అనేకము' అని అర్థము. 'మార్ఫోస్' (**Morphos**) అంటే 'రూపము'. అనేకరూపములు గల న్యూక్లియస్ ఉన్నందున కొన్ని ల్యూకోసైటులు పాలిమార్ఫులు అని పిలవబడుచున్నవి.

పాలిమార్ఫులు, మానోసైటులు అస్థిమధ్యంలో వుండే మజ్జా ధాతువులో ఉత్పత్తి అవుతవి. లింఫోసైటులు, లింఫుగ్రంథులు, స్లీను, థైమస్ టాన్సిల్ వంటి లింఫు ధాతువు అధికంగా వున్న ఉపాంగములలో వుత్పత్తి అవుతవి. ప్లేట్ లెట్లు కూడా మజ్జా ధాతువునుండే తయారవుతవి.

ఉత్పత్తి అయిన తెల్లరక్తకణములన్నీ రక్తంలోకి రావు. కాని అవసరమైనప్పుడు అవి అసంఖ్యాకములుగా రక్తంలో ప్రవేశిస్తవి. రోగస్థితులలో రక్తమును రంగువేసి, మైక్రోస్కోప్ లో చూస్తే తెల్లకణముల సంఖ్య అధికమైనట్లో తగ్గిపోయినట్లో తెలుస్తుంది. ఘనమిల్లీ మీటరులో ఎన్ని తెల్లకణములు, ఎర్రకణములు వున్నవో కొలిచే సాధనములు వున్నవి. రంగువేసిన రక్తపుపొర (**Smere**) లో నూటికి ఎన్ని తెల్లకణములున్నవో లెక్కపెట్టి వాటిని ఆరోగ్యస్థితిలో వుండే సంఖ్యలతో పోల్చడం రోగ నిరూపణలో అతి ముఖ్యమయిన పరీక్షా ప్రక్రియ. (**Differential W. B. C. Count**).

ఆరోగ్యస్థితిలో ప్రతి నూరు తెల్లకణములకు

న్యూట్రోఫిల్ లు	60
ఇయోజినోఫిల్ లు	1—6 వరకు
బేసోఫిల్ లు	0—4 వరకు
మానోసైటులు	5

లింఫోసైటులు 30

వుంటవి. ఒక్కొక్క రకమయిన రోగస్థితిలో ఈ కణముల శాతసంఖ్య మారిపోతూ వుంటుంది.

శరీరంలో ఇతర జీవకణములన్ని ఏయే వస్తువులనుండి తయారవుతున్నవో వాటినుంచే యీ తెల్లరక్తకణములూ తయారవుతవి. కాని వీటి న్యూక్లియస్, ముఖ్యంగా న్యూక్లియో ప్రోటీన్ (**Neucleo-Protein**) అనే ప్రోటీను విశేషంతో తయారవుతుంది. వీటి వుత్పత్తికి, విటమిన్ బి సముదయం (**B-Complex**) లో ఒకటయిన ఫోలిక్ ఏసిడ్ (**Folic Acid**) చాలా అవసరం. ఆహారంలో తగినంత ప్రోటీను లేకపోయినా, ఫోలిక్ ఏసిడ్ తగినంతగా లేకపోయినా తెల్లకణముల వుత్పత్తి తగ్గి శరీరం రోగక్రిముల ధాటిని తట్టుకోలేక శీఘ్రంగా నశిస్తుంది.

ఒకమాటు ఉత్పత్తి అయిన తెల్లకణములు షుమారు 8 నుండి 12 రోజులవరకు రక్తంలో వుంటవని శాస్త్రజ్ఞుల భావన. ఆ తర్వాత దాని అవసరం వున్న అంగములలోకి అవి పోతవి.

కొన్ని రోగస్థితులలో కొన్ని గ్రాన్యులోసైటులు అత్యధికంగా వృద్ధిచెంది అతిశీఘ్రంగా నశిస్తవి. అప్పుడు వాటి న్యూక్లియస్‌లలో నుండి విడివడిన ప్రోటీను పదార్థములు తత్వమును ఇరిటేట్ చేసి, ఉబ్బసం, దీర్ఘమయిన దగ్గు, జలుబు, వళ్లుదురదలు మొదలయిన లక్షణములను ఏర్పరుస్తవి. రక్తంలో ఇయోసినోఫైలులు అధికంగా వున్నప్పుడు ఉబ్బసం రావడం యిందువల్లనే.

వ్యాధి నిరోధంలో, నివారణలో యీ తెల్ల కణములు అతి ముఖ్య పాత్ర నిర్వహిస్తవి. అందువల్ల వాటి గుణ ధర్మములను తెలుసుకోడం చాలా అవసరం.

1. వీటి శరీరములు ఇష్టానుసారంగా వంగి అనేక రూపములు ధరిస్తవి. ఇందువల్ల ఇవి కేపిలరీగోడలలో వుండే సూక్ష్మరంధ్రముల నుండి

దూరిరాగలుగుతవి. తమ శరీర రూపమును మార్చుకుంటూ పిల్లలు దేకిపోయినట్లుగా ఇవి ఒక ప్రదేశమునుండి మరొక ప్రదేశమునకు పోగలుగుతవి.

శరీర భాగములు వ్యాధిగ్రస్తమయినప్పుడు, అక్కడ కొన్ని రసాయనిక ద్రవ్యములు తయారవుతవి. వాటిలో కొన్ని తెల్ల కణములను ఆకర్షిస్తవి. మరికొన్ని విముఖుల్ని చేస్తవి.

తెల్ల కణములు క్రిములను, క్రిమిజనితము లయిన విషపదార్థ ఖండములను మ్రింగివేస్తవి. ఈ ప్రక్రియను ఫేగో సైటోసిస్ (**Phago-Cytosis**) అంటారు. ఫేగో (**Phago**) అంటే "నేను తినెదను" అని అర్థము. న్యూట్రోఫైల్‌లు, మోనోసైటులు ఎక్కువగా యీ పని నిర్వహిస్తవి. ఒక్కొక్క శ్వేతకణము 10 నుండి 20 క్రిములను దిగమ్రింగ గలుగుతుంది. ఇల్లా మ్రింగే జీవకణములను ఫేగో సైటులు అంటారు. ఇవి దేక్కుంటూ శరీరంలో అన్ని భాగములలోనూ సంచరిస్తూ వుంటవి. ఇల్లా తిరుగుతూ, గాయగ్రస్తమూ క్రిమిగ్రస్తమూ అయిన ప్రదేశములలో గుమిగూడి, క్రిములను దిగమ్రింగుతవి. క్రిములను, దుమ్మువంటి వస్తువులను కరిగించి చీముగా వెలికితెస్తవి. వేటిని సంహరించాలో వేటిని విడిచిపెట్టాలో నిర్ణయించే విచక్షణా శక్తి వీటికి వున్నది. లేకపోతే శరీరంలో ప్రవేశించే మందులను కూడా ఇవి మ్రింగి వేయవచ్చును. శరీర కణములనే ఇవి సంహరించవచ్చును.

ఈ ఫేగో సైటుల శరీరోపరి భాగములు నెగటివ్ ఛార్జికలవై వుంటవి. శరీరంలో వుండే నైసర్గిక వస్తువులూ, కణములూ నెగటివ్ ఛార్జికలవి. ఒకే రకమయిన ఛార్జిగల వస్తువులమధ్య వైముఖ్యం వుంటుంది. శరీరంలో ప్రవేశించే క్రిములు, పరాయి వస్తువులు సాధారణంగా పాజిటివ్ ఛార్జికలవై, నెగటివ్ ఛార్జివున్న ఫేగో సైటులను ఆకర్షిస్తవి. ఈ విధంగా విద్యుచ్ఛక్తి రోగకాలంలో కూడా శరీరారోగ్యమునకు అత్యవసర మవుతుంది.

ఈ దిగమింగే కార్యక్రమంలో ఫేగో సైటులు చచ్చిపోతవి. ఇన్ ఫ్లమేషను ఏర్పరచిన క్రిములన్నీ ఫేగో సైటులవల్లనే నశించినప్పుడు ఏ ఔషధ సహాయం లేకుండానే రోగనివారణ కావచ్చును. చచ్చిపోయిన ఫేగో సైటులు, జీర్ణించి ద్రవించిన ధాతుఖండములు, క్రిమి శరీరములు కలిసి ఏర్పడిన పదార్థమును 'చీము'అంటారు.చీము పట్టడమును ఇంగ్లీషులో సప్యురేషన్ (**Suppuration**) అంటారు. క్రిమిసంహారం అయి, రోగం వెనుక బట్టినతరవాత, మిగిలిన ఫేగో సైటులు యీ అనవసర పదార్థములను దిగ మ్రింగి గాయము మానడానికి సహాకరిస్తవి.

లింఫో సైటులు నిర్వహించే పని ఏమిటో ఇంకా తేలలేదు. అవి క్రిములను దిగమ్రింగవు. కాని, క్రిమిజనితములయిన విషకణములను (**To-xins**) దిగమ్రింగే సూక్ష్మరేణువులను ఇవి తయారుచేస్తవని కొందరి భావన.

రోగఫలితంగా రక్తంలో శ్వేతాణువుల సంఖ్య పెరిగిపోవడమును, ల్యూకో సైటోసిస్ (**Leuco Cytosis**) అంటారు. అవి కొన్ని రోగ స్థితులలో తగ్గిపోతవి.ఇన్ ఫ్లుయెంజా మలేరియా టైఫాయిడ్ జ్వరములలో ఇవి తగ్గిపోతవి. ఇవి తగ్గిపోవడమును ల్యూకో పీనియా (**Leuco-penia**) అంటారు. ఘనమిల్లిమీటరుకు 10000కు పైగా ల్యూకో సైటులువుంటే ఆ స్థితిని ల్యూకో సైటోసిస్ అనవచ్చును. అల్లాగే 6000కు తగ్గితే ల్యూకో పీనియా అనవచ్చును. రక్తంలో లింఫో సైటుల సంఖ్య పెరిగిపోవడమును లింఫో సైటోసిస్ (**Lympho-Cytosis**)అంటారు. క్షయవ్యాధిలోనూ కొన్ని రక్త వ్యాధులలోనూ యీ స్థితి ఏర్పడుతుంది. గ్రాన్యులో సైటులు నశించి పోవడమును "ఏగ్రాన్యులో సైటోసిస్" (**Agranulo-Cytosis**) అంటారు. 'సల్ఫానిలమైడ్' అనే క్రిమిసంహార ఔషధం అతిగా సేవిస్తే యీ స్థితి ఏర్పడుతుంది. ప్లేట్ లెట్లకు త్రాంబో సైటులని కూడా పేరు. 'త్రాంబస్' అంటే గడ్డకట్టిన రక్తం. ఇవి ఘనమిల్లిమీటరుకు మూడున్నరు లక్షలు వుంటవి.

ప్లాస్మా:

రక్తంలో వుండే కణముల నన్నింటినీ వేరుచేస్తే లేత పసుపురంగుగల ద్రవపదార్థం మిగులుతుంది. ఆ పదార్థమును ప్లాస్మా అంటారు. ప్లాస్మా శరీర భాగములకు ఆహార పదార్థములను తీసుకుపోతుంది. మెటబాలిజానికి ఫలితంగా తయారయిన పదార్థములను బయటకు పంపుతుంది. ప్రతి నూరు ఘనపు సెంటిమీటరుల రక్తంలోనూ 3 నుంచి 5 గ్రాములవరకు ఆల్బ్యుమెన్ వుంటుంది. రక్తంలోనుంచి పదార్థములు కేపిలరీల ద్వారా ధాతువులలోకి పోతవి. ధాతువులనుండి రక్తంలోకి వస్తవి. ఈ ప్రక్రియను 'ఆస్మోసిస్' అంటారు. దీని ఫలితంగా రక్తం యొక్క రసాయనిక స్వభావం మారకుండా ఒకే మాదిరిగా ఉంచడం ఆల్బ్యుమిన్ విధులలో ఒకటి. కొన్ని ప్రత్యేక వస్తువులు ఆల్బ్యుమిన్‌తో కలిసిగాని శరీర భాగములకు పోలేవు. ఆ విధంగా ఆల్బ్యుమిన్ వస్తువాహికగా ఉపయోగపడుతుంది. ఆల్బ్యుమిన్ ఆహార పదార్థముగా కూడా ధాతువులకు వినియోగపడుతుంది.

ప్లాస్మాలో వుండే రెండవ ప్రోటీను గ్లాబ్యులిన్. ఇది నూరు ఘన సెంటిమీటరుల రక్తంలో 2 నుండి 3 గ్రాముల దాకా వుంటుంది. ఇది అనేకరకములయిన ప్రోటీను విశేషములుగా మారగల శక్తి కలది. రోగ నిరోధక రేణువులన్నీ గ్లాబ్యులిన్‌తో తయారయినవే!

ప్లాస్మాలో వుండే మూడవ ప్రోటీను ఫైబ్రినోజన్ (**Fibrinogen**). దీనినుండే రక్తం గడ్డకట్టడానికి అవసరములయిన వస్తువులన్నీ ఏర్పడతవి.

రక్తంలో ప్రోటీనులు తగ్గిపోతే సంజు చూపుతుంది. అనేక శరీర కార్యక్రమములు గతి తప్పుతవి.

కొన్ని వస్తువులు క్షారగుణం కలవి (**Alkaline**). మరికొన్ని ఆమ్ల

గుణం కలవి (Acid). రక్తం క్షారగుణం గల ద్రవపదార్థం. కార్బో హైడ్రేటులు పూర్తిగా దహనం కానప్పుడూ, మరికొన్ని రోగస్థితుల లోనూ రక్తం క్షారగుణం విడిచి, ఆమ్లగుణమును ఏర్పరచుకుంటుంది. ఆ స్థితిని ఏసిడోసిస్ (Acidosis) అంటారు. ఈ స్థితి తరుచు మధు మేహం (మూత్రంలో చక్కెర ఏర్పడడం) చరమస్థితిలో ఏర్పడుతూ వుంటుంది.

రక్తం రసాయనిక స్వభావమును పి. హెచ్. 'Ph' అన్న ఆంగ్లా క్షరములతో సూచిస్తారు. సాధారణంగా రక్తం Ph 7 గా వుంటుంది. Ph 7 నుంచి 14 వరకు క్షారాధిక్యతను, 7 నుంచి 1 వరకు ఆమ్లాధిక్య తను సూచిస్తుంది. రక్తం ఆమ్లస్వభావము ఆరోగ్యమునకు అతిముఖ్యమయి నది. శరీరంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వెలికి పోలేకపోయినా, శరీరంలో తయారయిన ఆమ్లపదార్థములు మూత్రం ద్వారా వెలికి పోకపోయినా రక్తంలో ఆమ్లగుణం ఏర్పడుతుంది. రక్తంయొక్క క్షారగుణము మారకుండా అందులో వుండే సోడియం బై కార్బనేట్ (Sodium Bi-Carbonate) చూస్తూ వుంటుంది. ఈ క్షారగుణం అధికమైనా ప్రమా దమే. రక్తం పి. హెచ్. 7·35 నుంచి 7·45 మధ్య వున్నప్పుడే శరీరం ఆరోగ్యంగా వుంటుంది.

రక్తం గడ్డ కట్టడం:—రక్తనాళములలో సంచరిస్తున్నప్పుడే రక్తం ద్రవరూపంలో వుంటుంది. కాని వాటినుండి బయటకు రాగానే ఘనీ భవించడం జరుగుతుంది. అయితే యీ గడ్డకట్టడం హఠాత్తుగా జరగదు. ముందు రక్తం ఎండుతున్న జిగురులాగా గట్టిపడి, దానిలో జిగురు గుణం ఏర్పడుతుంది. తర్వాత జెల్లీలాగా రక్తం ఉండగడుతుంది. మంచులాగా ఘనీభవించదు. అంతకంతకు యీ జెల్లీవంటి పదార్థము కుంచుకుని అందులో వుండే 'సీరము' విడిపోతుంది. రక్తనాళములలోనుంచి బయటికి వచ్చిన రక్తంలో సన్నని తంతులవంటి నిర్మాణులు యేర్పడతవి. సీరము వేరు, ప్లాస్మా వేరు. ప్లాస్మా రక్తంలో వుండే రక్తకణములు మినహా

యించగా వచ్చిన ద్రవపదార్థము. తెల్ల, ఎర్ర రక్తకణములూ, ఫైబ్రిన్ వుండవు. మిగతా సూక్ష్మరేణువులు వుంటవి. ప్లాస్మాలో రక్తకణములు లేకపోయినా, ఇతర రసాయనిక పదార్థములన్నీ వుంటవి. శరీరం కాలి బొబ్బ ఎక్కినప్పుడు ఆ బొబ్బలో వుండేది ప్లాస్మా. రక్తం తీసి గ్లాసులో వుంచితే, గడ్డ కట్టిన తరవాత దాని చుట్టూ వుండేది సీరం. సీరంలో రోగనిరోధకశక్తికి సంబంధించిన సూక్ష్మాణువులన్నీ వుంటవి. అందుకే కొన్ని వ్యాధుల ఉనికి తెలియజేసే పరీక్షలకూ, వ్యాధినిరోధకశక్తిని కల్పించడానికీ కొన్ని సీరములను ఉపయోగిస్తారు. ప్లాస్మాను ఎండబెడితే పొడిగా తయారవుతుంది. దానికి నీరు చేరిస్తే మళ్ళీ ప్లాస్మా అవుతుంది. సీరం అల్లా కాదు. ఒక శీతోష్ణస్థితిలో దానిని 'సీరం'గానే వుంచాలి.

నెత్తురు గడ్డకట్టడం చాలా సంక్లిష్టమైన రసాయనిక వికృతి. దానిని గురించిన పరిపూర్ణ విజ్ఞానము మనకింకా లభించలేదు. కాని సర్వాంగీకారము పొందిన కొన్ని విషయములు తెలుసుకోదగ్గవి.

రక్తంలో ఫైబ్రినోజన్ (**Fibrinogen**), అయాన్ రూపంలోవున్న కేల్షియం (**Ionic Calcium**), ప్లేట్‌లెట్లు వున్నవి.

రక్త నాళమునకు అంతరాయం ఏర్పడి రక్తం బయటికి రాగానే ప్లేట్‌లెట్లు చితికి వాటినుండి థ్రాంబో ప్లాస్టిన్ (**Thrombo-plastin**) అనే పదార్థము ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఈ థ్రాంబో ప్లాస్టిన్ ఒక రకమైన కొవ్వు పదార్థము. జీవకణములలోనూ, ముఖ్యంగా వాటి గోడలలోనూ ఇది విరివిగా వున్నది.

సాధారణంగా రక్త నాళముల అంతరాళములను క్రమ్మివుండే "ఎండోథీలియం" అనే పొర విద్యుద్రీత్యా నెగెటివ్ ఛార్జికలదై వుంటుంది. ప్లేట్‌లెట్లు ఇతర కణములు కూడా నెగెటివ్ ఛార్జికలవే. ఇందువల్ల వాటి మధ్య వైముఖ్యం ఏర్పడి రక్తం నిరంతరం ప్రవించుతూ వుంటుంది. కాని రక్త నాళములకు అపాయం కలిగినప్పుడు కలిగే విద్యుద్రసాయనిక వికృ

తులవల్ల, ఎండో తీలియంలో మార్పు జరిగి అందులో పాజిటివ్ ఛార్జి ఏర్పడుతుంది. అప్పుడు ఆ చోట విద్యుదాకర్షణ ఏర్పడి నెగటివ్ చార్జి గల ప్లేట్ లెట్లు అంటుకుపోతవి. రక్త ప్రవాహంవల్ల కలిగే రాపిడికి అవి చితికిపోతవి. అవి చితికినప్పుడు "థ్రాంబో ప్లాస్టిన్" అనే పదార్థము వాటినుండి ఉత్పత్తి అవుతుంది. రక్త నాళములు తెగినప్పుడు మాత్రమే యిల్లా జరుగుతుందని అనుకోరాదు. క్రిమిజనితము లయిన విషాదులవల్ల, కొన్ని రసాయనిక పదార్థములు రక్తంలో ప్రవేశించి నందువల్ల, కేవలం వార్ధక్యంవల్ల రక్త నాళములు అపాయం పొందవచ్చు. అప్పుడు కూడా వాటి లోపలి పొర విద్యుద్రీత్యా మార్పులుపొంది రక్తం ఘనీభవించే ప్రక్రియ ప్రారంభమవుతుంది. హృదయానికి పోయే కారోనరీ ఆర్టెరీలో రక్తం గడ్డకట్టడం యీ విధంగానే ప్రారంభమౌతుంది. "జీవితమే విద్యుచ్ఛక్తియొక్క విన్యాస"మని పూర్వాధ్యాయములలో వివరించాను. మన యిచ్ఛానుసారంగా శరీరాంతర్గతములయిన ధాతువుల విద్యుత్స్వభావమును మార్చగలిగితే, రోగాన్నీ మృత్యువునూ జయించవచ్చు. చిరంజీవిత్వమునూ చిరయౌవనమునూ యోగసాధన ప్రసాదిస్తుందంటారు. యోగసాధనలో ఏ విద్యుద్రసాయనిక వికృతులు జరుగుతవో ఎవరూ పరిశీలించలేదు.

థ్రాంబో ప్లాస్టిన్ రక్త నాళములనుండి మాత్రమే ఉత్పత్తి అవుతుందనుకోరాదు. గాయగ్రస్తములయిన జీవాణువు లన్నింటినుండీ అది ఉత్పత్తి కావచ్చును. కొందరు థ్రాంబో ప్లాస్టిన్ నేరుగా ప్లేట్ లెట్ల నుండి ఉత్పత్తికాదనీ, థ్రాంబో ప్లాస్టిన్‌ను ఉత్పత్తి చేయగల ఒక ఎంజయిము మాత్రమే ప్లేట్ లెట్లనుండి తయారవుతుందనీ భావిస్తున్నారు. ఈ ఎంజయిము ప్లాస్మాలోవుండే ప్రో థ్రాంబో ప్లాస్టినును, థ్రాంబో ప్లాస్టినుగా మారుస్తుందనీ, అది రక్తమును గడ్డ కట్టిస్తుందనీ వారి భావన. ఈ రసాయనిక వికృతికి, ఫేక్టర్ 5 (**Factor** 5) అనే సంక్లిష్ట రసాయనిక వస్తువు కూడా రక్తంలో వుండాలని కొందరి భావన. దీనివలన రక్తం

చాలా శీఘ్రంగా గడ్డ కడుతుందనీ, అపాయమును బట్టీ, అందువల్ల జరిగే రక్తనష్టమునుబట్టీ యీ ఫేక్టర్-8 ప్రభావం ఏర్పడుతుందనీ వారి విశ్వాసం.

ప్రోత్రాంబిన్ త్రాంబిన్‌కు మాతృవస్తువు. త్రాంబోస్ (**Thrombos**) అంటే బిరడా. సీసా మూతిని బిరడాలాగా రక్తనాళం మూతిని గడ్డకట్టిన రక్తం మూసివేస్తుంది గనక దానిని త్రాంబస్ అనీ, అది ఏర్పడే ప్రక్రియను త్రాంబోసిస్ అనీ అన్నారు. ప్రోత్రాంబిన్, గ్లాబ్యులిన్ అనే ప్రోటీను జాతికిచెందిన వస్తువు. ఇది ఎక్కువగా లివరులో ఉత్పత్తి అవుతుంది. అందువల్ల లివరు తీవ్రంగా వ్యాధిగ్రస్తమైనప్పుడు యీ వస్తువు వుత్పత్తి కాదు. అందుకనే కామెర్లు వచ్చినప్పుడు రక్తస్రావం ఏర్పడితే ఒకంతాన ఆగదు. సాధారణంగా రక్తంలోవుండే ప్రోత్రాంబిన్ 24 గంటలలో అయిపోతుంది. అంటే లివరు నిరంతరాయంగా యీ ప్రోత్రాంబినును ఉత్పత్తి చేస్తువుంటుందన్న మాట.

ఈ ప్రోత్రాంబిన్ త్రాంబిన్‌గా మారడానికి అయానులు రూపంలో వున్న కేల్షియం, ఫేక్టరు 5 అవసరం. ఇవి లేకపోయినా ప్రోత్రాంబిన్ త్రాంబిన్‌గా మారుతుంది. కాని ఆ పరివర్తన చాలా నెమ్మదిగా జరుగుతుంది. ఫేక్టర్ 5, కేల్షియం అయానులు (అయాను స్వస్థత కోలుపోయిన అణువు. అంటే పాజిటివ్ ఛార్జిగాని నెగటివ్ ఛార్జిగాని అధికంగావున్న ఏటంభాగం) త్రాంబిన్ ఉత్పత్తి వేగమును అధికం చేస్తవన్నమాట.

ప్రోత్రాంబిన్ ఉత్పత్తికి విటమిన్ కె (**Vitamin K**) అనే విటమిన్ చాలా అవసరం. ఇది కొవ్వు పదార్థములలో నుంచి ఉత్పత్తియై కొవ్వులలోనే కరిగి శరీరంలో సంచరించే విటమిన్. జీర్ణకోశంలో వుండే కొన్ని బేక్టీరియముల ప్రభావంవల్ల విటమిన్ కె నిత్యమూ ఉత్పత్తి అవుతూ వుంటుంది. ఈ ఉత్పత్తి పిత్తరసం (**Bile**) లేనిది జరగదు. అది లివరునుండి ఉత్పత్తి కావాలి. లివరు వ్యాధులలో పిత్తరసం సరిగా ఉత్పత్తికాదు. అందువల్ల కొవ్వులు జీర్ణంకావు. విటమిన్ "కె" ఉత్పత్తి

తగ్గుతుంది. ఇందువల్లనే లివరు వ్యాధులతో ఆహారంతో కొవ్వులు తగ్గించి విటమిన్ కె మాత్రలుగానో, ఇంజక్షన్లుగానో ఇవ్వడం జరుగుతున్నది.

థ్రాంబిన్ ప్రభావంవల్ల రక్తంలో వుండే ఫైబ్రినోజన్ (ఫైబ్రినుకు మాతృవస్తువు) ఫైబ్రిన్‌గా మారుతుంది. థ్రాంబిన్ ఫైబ్రినోజనును ఫైబ్రిన్‌గా మార్చే కేటలిష్టు మాత్రమే. ఫైబ్రిన్ అవసరమైన ప్రమాణములతో ఉత్పత్తి కాగానే, థ్రాంబిన్ ఉత్పత్తి ఆగిపోతుంది. దానిని రక్తంలో వుండే హిపారిన్ (**Heparin**), ఏంటీ థ్రాంబిన్ (**Anti-Thrombin**) (థ్రాంబిన్‌కు విరుద్ధవస్తువు) నాశనం చేస్తవి. ఇల్లా జరగకపోతే, రక్తమంతా గడ్డకట్టి ప్రాణాపాయం ఏర్పడుతుంది!

ఫైబ్రినోజన్ రక్తంతోవుండే ప్రోటీను విశేషం. దీని మాలిక్యూలు చాలా పెద్దది. అందువల్ల సాధారణంగా యిది కేపిలరీ గోడలను దాటి, పరిసరంతో వుండే టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌తో ప్రవేశించలేదు. అల్లా జరిగితే ధాతువులన్నీ గడ్డకట్టిపోతవి. కొన్ని రోగపరిస్థితులతో కేపిలరీ గోడలు దెబ్బతిని ఫైబ్రినోజన్ పరిసర ధాతువులో ప్రవేశించి ధాతువు గడ్డకట్టిపోతుంది. బోదకాలు యీ విధంగానే ఏర్పడుతుందని కొందరి భావన. ఈ ఫైబ్రినోజన్ అధికంగా లివరులోనే తయారవుతుంది.

నిజంగా రక్తమును గడ్డకట్టించే వస్తువు ఫైబ్రిన్ (**Fibrin**). ఇది తంతువులుగా ఏర్పడి ఆ తంతువుల కలయికవల్ల ఒక వలవంటి నిర్మితి, రక్తనాళమునుండి బయటికి వచ్చిన రక్తంతో ఏర్పడుతుంది. ఫైబ్రిన్ తంతువులు అధికమైనకొద్దీ, వాటివల్ల ఏర్పడిన గూడులో, రక్తకణములు - ప్లాస్మా యిరుక్కొని అది కుంచుకున్నప్పుడు సీరం బయటకు వస్తుంది. ఫైబ్రిన్ తంతువులు అంతకంతకు కుంచుకుని, గడ్డకట్టిన రక్తమును పిండుతవి. అంటే గడ్డకట్టిన రక్తములో ప్లాస్మా వస్తువులూ, రక్తకణములూ, ఫైబ్రిన్ తంతువులతో యేర్పడిన గూడూ వుంటవన్నమాట. రక్తం గడ్డకడుతున్న కొద్దీ అందులో వుండే ప్లేటులెట్లు చితికి, థ్రాంబోప్లాస్టిన్ ఉత్పత్తి అయి, దాని ప్రభావంవల్ల ఫైబ్రిన్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఇందు

వల్ల ఒకమాటు గడ్డకట్టిన రక్తంముద్ద పరిమాణం అంతకంతకు పెద్దదౌతూ వుంటుంది.

రక్తనాళములలో ఏర్పడిన రక్తం గడ్డ నాళ గతి ననుసరించి ప్రయాణించవచ్చును. అంటే ఆర్టెరీలో గడ్డ హృదయం నుంచి దూరంగానూ వెయినులో గడ్డ హృదయోన్ముఖంగానూ పోవచ్చును. సాధారణంగా రక్తనాళముల శాఖలు కలిసిన చోట యిది ఆగిపోతూ వుంటుంది. రక్తనాళ శాఖల సంధిలో రక్త ప్రవాహ వేగం అధికంగా వుంటుంది. దానిలో థ్రాంబోప్లాస్టిన్ కొట్టుకుపోయి, రక్తం గడ్డ పెరగడం ఆగిపోతుంది. థ్రాంబిన్ ఉత్పత్తి ఆగగానే రక్తం గడ్డ కుంచుకుని అంతకంతకు చిన్నదై పోతుంది.

రక్తనాళములలో వుండే కండరములు అనిచ్ఛాధీన కండరములు గదా. వాటి సంకోచ వ్యాకోచములు సింపతెటిక్ నరములవల్ల జరుగుతవి. రక్తనాళమునకు అపాయం జరగగానే, యీ నరముల ప్రభావంవల్ల, రక్తనాళముల గోడలలో వుండే అనిచ్ఛాధీన కండరములలో తీవ్రమయిన సంకోచం (Spasm) ఏర్పడి, వాటి ద్వారం చిన్నదై పోతుంది. ఇందువల్ల చిన్న రక్తం గడ్డతోనే వాటి మూతి మూసుకునిపోయి రక్త నష్టం ఆగిపోతుంది. ఒక్కొక్కప్పుడు ఈ నాళం సంకోచంతోనే, రక్తనాళం మూసుకుని పోవచ్చును కూడా.

ఒకమాటు రక్తనాళంలో ఏర్పడిన రక్తం గడ్డ (Blood Clot)లో కొన్ని జీవకణములు ప్రవేశించి రక్తకణములనూ, ఫైబ్రిన్ తంతువులనూ జీర్ణించి వేస్తవి. ఈ విధంగా చిన్న గడ్డలు అంతరించి పోతవి. పెద్ద గడ్డ అయితే పీచుధాతువులతో ఏర్పడిన తంతువు రక్తనాళానికి అడ్డంగా నిలచి పోతుంది. గడ్డ మరీ పెద్దదిగా వున్నప్పుడు, దాని మధ్యనుంచి చిన్న చిన్న రక్తనాళములు ఏర్పడి రక్త ప్రసారం సాగిపోవచ్చును కూడా.

రక్తంలోనే ఫైబ్రినును కరిగించివేసే వస్తువులున్నవి. వాటినుండి

ఫైబ్రినో లైసిన్ (Fibrino-lysin) అనే వస్తువు పుట్టి రక్తం గడ్డలో వున్న ఫైబ్రిన్‌ను కరిగించి వేస్తుంది.

ఒక్కొక్కప్పుడు చిన్నవైన గడ్డలు వెయినుల ద్వారా హృదయము లోకి పోయి, ఆర్టెరీల ద్వారా మెదడులోకీ ఇతర అవయవములలోకీ పోయి వాటి ద్వారములను మూసివేసి రక్త సంచారమును నిలిపి వేయవచ్చును. ఈ పరిస్థితిని ఎంబోలిజం (Embolism) అంటారు. అల్లా రక్తగతిని నిరోధించే వస్తువును ఎంబోలస్ అంటారు. ఎంబోలస్ రక్తంగడ్డ కావచ్చును. గాలిబుడగ కావచ్చును. గాయం ఏర్పడినప్పుడు, వెయిను లోకి ఇంజక్షను ఇచ్చినప్పుడు, గాలిబుడగ రక్తనాళములలో ప్రవేశించి యీ విధమయిన ప్రమాదం ఏర్పడవచ్చును.

రక్తం గడ్డ కట్టడానికి ఇంత సంక్లిష్టమయిన కార్యక్రమం శరీరంలో జరగాలి. శరీరంలో ఈ మెకానిజమే లేకపోతే, గాయం ఏర్పడ్డప్పుడల్లా మరణం సంభవించవచ్చును. కాని ప్రాణరక్షణకు కారణభూతమైన రక్తం గడ్డ కట్టడమనే క్రియ, అనవసరంగా కొన్ని అంగములలో, రోగఫలితంగా జరిగినప్పుడు, అదే ప్రాణాలు తీస్తుంది. అప్పుడు రక్తం గడ్డ కట్టడమును శీఘ్రంగా నిరోధించకపోతే ప్రాణ మోసం ఏర్పడుతుంది.

రక్తంలో ఏంటీ థ్రాంబిన్, (ఏంటీ (Anti) అంటే వ్యతిరేకమైన అని అర్థము.) ఫైబ్రినోజన్, హిపారిన్ అనే వస్తువులు థ్రాంబిన్‌ను నశింప జేస్తవి. ఇది కాక, శరీరంలో వుండే జీవకణములలో వుండే సైటోప్లాజము నుండి హిపారిన్ అనే వస్తువు వుత్పత్తి అవుతుంది. ముఖ్యంగా కేపిలరీ గోడలను అంటి వుండే జీవకణములు ఈ హిపారిన్ అనే వస్తువును అధికంగా వుత్పత్తి చేస్తవి. ఈ హిపారిన్ అనే వస్తువుకు రెండు గుణము లున్నవి. 1. అది ప్రోథ్రాంబినును థ్రాంబిన్‌గా మారకుండా అరికడుతుంది. 2. రక్తంలో వుండే కొవ్వు విశేషములనుండి, రక్తం గడ్డకట్టకుండా ఆపగల

వస్తువులను ఇది వుత్పత్తి చేయిస్తుంది. సాధారణంగా రక్తంలో థ్రాంబో ప్లాస్టిన్, హిపారిన్ అత్యల్ప పరిమాణములలోనే కనిపిస్తూ వుంటవి.

అనేక కారణములచేత హృదయంలో ఆర్టెరీలలోనూ, శరీరంలో ఇతర రక్తనాళములలోనూ వుండే రక్తం గడ్డకట్టి ప్రాణాపాయం సంభవిస్తుంది. అప్పుడు ఈ హిపారిన్ అనే వస్తువు, రక్తం గడ్డ కట్టకుండా అరికట్టగల యితర ఔషధములు ప్రాణరక్షణ చేయగలుతవి.

రక్తం గడ్డ కట్టడానికి కారణములయిన (1) థ్రాంబో ప్లాస్టిన్ (2) ఫేక్టర్ 5 (3) ప్రో థ్రాంబిన్ (4) కేల్షియం అయానులు (5) ఫైబ్రినోజన్ అనే అయిగు వస్తువుల ఉత్పత్తిలో తికమకలు ఏర్పడితే, రక్తం గడ్డ కట్టకపోవడమో, అనవసరంగా గడ్డ కట్టడమో జరుగుతుంది.

ఇవిగాక రక్తంలో వుండే ఒక రకమైన గ్లాబ్యులిన్ ప్లేట్‌లెట్లు త్వరగా చితికి, థ్రాంబిన్ ఏర్పడేటట్లు చేస్తుంది. కొందరి రక్తంలో జన్మతః యీ గ్లాబ్యులిన్ వుండదు. అటువంటి వారికి గాయం ఏర్పడితే రక్త నష్టం ఆగనే ఆగదు. ఈ రోగస్థితిని "హీమో ఫైలియా" (**Haemo-philia**) అంటారు. వారు గాయములతో చిన్న వయస్సులోనే మరణిస్తారు. దీనికి సరియైన నివారకౌషధం ఇంకా తయారు కాలేదు.

నెత్తురులో వుండే ప్లేట్‌లెట్లనుండి థ్రాంబిన్ తయారవుతుంది గనక వాటికి 'థ్రాంబోసైటులు' అనే పేరు కూడా వున్నది. కొన్ని పరిస్థితులలో రక్తంలో వీటి సంఖ్య తగ్గిపోతుంది. ఆ స్థితిని 'థ్రాంబోసైటోపీనియా' (**Thrombo-cyto-penia**) అంటారు. హీమోఫైలియా వున్న వారిలో యీ స్థితి విధిగా వుంటుంది.

రక్తం త్వరగా గడ్డకట్టకపోయినా, అనవసరంగా, అనవసరమయిన ప్రదేశంలో గడ్డకట్టినా ప్రమాదమే. ఈ ప్రమాదములనుండి రోగిని తప్పించడానికి కొన్ని ఔషధములను వైద్యశాస్త్రజ్ఞులు తయారుచేశారు. రక్తం త్వరగా గడ్డ కట్టకుండా చేసే మందులను 'ఏంటీ కోయాగ్యులెంటులు'

(**Anti-Coagulents**) అంటారు. కోయాగ్యులేట్ అంటే గడ్డకట్టు లేక ముద్దబారు అని అర్థము. 'ఏంటి' (**Anti**) అన్న మాట వ్యతిరేకార్థమును సూచించే ఉపసర్గ. రక్తం త్వరగా గడ్డకట్టనప్పుడు అల్లా కట్టించే ఔషధములను 'కోయాగులెంటులు' అంటారు. వీటికే 'హీమోస్టేటిక్కు'లు (**Haemostatics**) అనే పేరుకూడా వున్నది. 'హీమో' (**Haemo**) అంటే రక్తసంబంధమైనది అని అర్థము. 'స్టేటిక్' (**Static**) అంటే నిశ్చలమైన, స్థావరమైన అని అర్థం. రోగస్థితినిబట్టి వైద్యులు వీటిని వాడతారు.

పై విషయములను పరిశీలిస్తే రక్తము యీ క్రింది విధులను నిర్వహిస్తుందని తెలుస్తుంది.

(1) శరీరభాగములు తమ విధులను నిర్వర్తించడానికి అవసరమూలయిన వస్తువులను వాటికి సరఫరా చేయడం.

(2) మెటబాలిజం ఫలితంగా తయారయిన కార్బన్ డై ఆక్సైడు, యూరియా మొదలయిన వస్తువులను వాటిని విసర్జించే అవయవములకు తీసుకునిపోవడం.

(3) రోగనిరోధకములు, క్రిమిసంహారకములు అయిన రేణువులను తనతో ఉంచుకుని అవసరమైన ప్రదేశములకు పంపడం.

(4) అనాళికాగ్రంథులు స్యందించే 'హార్మోనులు' (**Harmones**) అనే స్యందనములను శరీరభాగములకు అవసరమునుబట్టి సరఫరా చేయడం.

నెత్తురుపోటు:—

రక్తనాళములు రబ్బరుగొట్టములలాగా పెద్దవీ చిన్నవీ కాగల నాళములు. హృదయపు సంకోచ వ్యాకోచ కాలములతో, వాటి గోడల మీద వత్తిడినిబట్టి అవి విస్తరించడం, కుంచుకోడం జరుగుతూ వుంటుంది. రక్తనాళముల గోడలకు వాటిలో సంచరించే రక్తంవల్ల కలిగే ఒత్తిడిని 'నెత్తురుపోటు' అంటారు. సముద్రం పొంగడమును 'పోటు' అని, వెనక్కు—

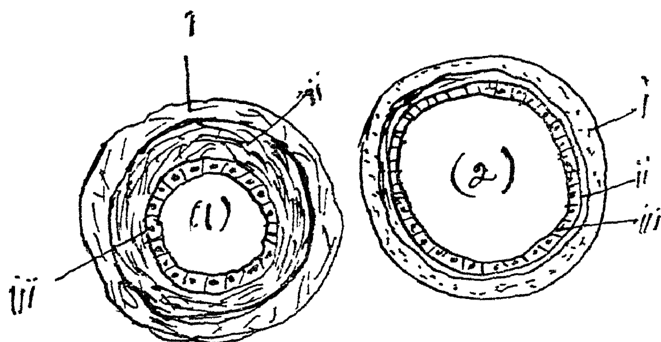
పోవడమును 'ఆటు' అంటాము. 'పోటు' కాలంలో ఒడ్డును కెరటం తాకి నంత బలంగా 'ఆటు' కాలంలో తాకదు గదా. అల్లాగే 'సిస్టోల్' సమయంలో రక్తనాళముల గోడలమీద యీ రక్తపీడన శక్తి (Blood Pressure) అధికంగా వుంటుంది. 'డయాస్టోల్' కాలంలో తక్కువగా వుంటుంది. నెత్తురుపోటును గురించీ, నాడిని గురించీ పూర్తిగా తెలుసుకోవాలంటే, రక్తనాళములలో రకములను గురించీ, వాటి నిర్మితీ ధర్మములలో భేదములను గురించీ తెలుసుకోవలసి వుంటుంది.

రక్తనాళములు (1) ఆర్టెరీలు (2) వెయినులు అని రెండు రకములు. ఆర్టెరీలు హృదయంనుండి రక్తమును తీసుకొని పోయేవి. వెయినులు రక్తమును హృదయములోకి చేర్చేవి. ఆర్టెరీ శాఖను 'ఆర్టీరియోల్' అంటారు. వెయిను శాఖను వీన్యూల్ అంటారు. ఆర్టెరీ ఉపశాఖకు, వెయిను ఉప శాఖకు మధ్య కేపిలరీ వుంటుంది. అంటే కేపిలరీ వైయినికాంతము, (Venous end) ఆర్టీరియాంతము (Arterial end) అని రెండు అంతములుంటవి అన్నమాట. కేపిలరీలను చుట్టి జీవకణము లుంటవి. వాటి మధ్య వుండే ఖాళీ ప్రదేశంలో టిష్యూ ఫ్లూయిడ్ వుంటుంది. ఈ ఖాళీ ప్రదేశముల నుండి లింఫేటిక్సు అనే నాళములు, టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లో కొంత భాగమును కొన్ని వస్తువులను సేకరించి, లింఫు గ్రంథుల ద్వారా పోయి ఇతర లింఫు నాళములతో కలిసి, పెద్ద లింఫు నాళములుగా యేర్పడి, వాటి కలయికతో 'థొరాసిక్ డక్టు' (Thoracic Duct) అనే పెద్ద లింఫు నాళంగా ఏర్పడుతుంది. ఇది పెద్ద వెయినుతో కలిసిపోతుంది.

నిర్మితిలోనూ ధర్మంలోనూ కూడా ఆర్టెరీలకూ వెయినులకూ మధ్య భేదములున్నవి.

ఆర్టెరీ గోడలో మూడు పొరలు వున్నవి. వీటిని వెలుపలి నుండి లోపలకు క్రమంగా (1) ట్యూనికా ఎడ్వెంటిషియా (2) ట్యూనికా మీడియా (3) ట్యూనికా ఇంటిమా అంటారు. ట్యూనికా (Tunica) అంటే ధరించే

చూకార్టు; ఎడ్వెంటిటస్ (Adventitus) అంటే ఇతరమయిన లేక సంబంధించని అని అర్థము. రక్తనాళమును చుట్టివున్నా ట్యూనికా ఎడ్వెంటిషియా దాని నిర్మితిలో ధర్మంలో పాల్గొనేది కాదు. ఈ మాట వైద్య పరిభాషలో తరుచు వస్తూ వుంటుంది. ఒక నిర్మితిని అంటిగాని అనుసరించిగాని వుంటూ దానికి సంబంధంలేని వాటిని 'ఎడ్వెంటిటస్' (Adventitus) అని వర్ణిస్తారు. ఉదాహరణంగా లుబ్ డుబ్ అనే హృదయ శబ్దములు కాక, కొన్ని రోగ పరిస్థితులలో యితర శబ్దములు హృదయ ప్రదేశంలో వినిపిస్తవి. వాటిని 'ఎడ్వెంటిషస్' శబ్దములు అంటారు. మీడియా అంటే 'మధ్యగతమయిన' అని అర్థము. ఎడ్వెంటిషియా పొరకూ ఇంటిమా పొరకూ మధ్య వుండేది గనక దీనికా పేరు వచ్చింది. ఇది ప్రధానంగా ఉంగరము వంటి ఆకారముగల కండ పోగులతో తయారయింది. ఈ కండరములే గాక మరీ పెద్ద ఆర్టెరీలలో, ఎలాస్టిక్ తంతువులు(Elastic Fibres) కూడా చాలా వుంటవి. ఆర్టెరీ పెద్దదయిన కొద్దీ యీ ఎలాస్టిక్ తంతువులు కండరములకన్న అధి



1. ఆర్టెరీ 2. వెయిను

i. ట్యూనికా ఎడ్వెంటిషియా (Tunica adventitia)
ii. ట్యూనికా మీడియా (Tunica Media)
iii. ట్యూనికా యింటిమా (Tunica Intima)

కంగా వుంటవి. చిన్న ఆర్టెరీలలోనూ ఎలాస్టిక్ తంతువులు వున్నా కండర ములు అధికంగా వుంటవి. ఈ ఎలాస్టిక్ తంతువులవల్ల ఆర్టెరీగోడ ఎప్పుడూ సంప్రాంగానే వుండి, దాని గోడలు ఒక వైపు గోడ మరొకవైపు గోడతో అంటుకోవడం జరగదు. 'ఇంటిమా' (Intima) అంటే అంతరంగికమైన అని అర్థము. 'ఇంటిమేట్' అన్నమాట యీ మాటనుండి పుట్టినదే. ఆర్టెరీ లోపలివైపున యీ పొర కమ్మివుంటుంది. ఇది చాలా నునుపుగా వుండి రక్త ప్రసారానికి ఏ మాత్రము ప్రతిఘటననూ (Friction) కలిగించదు. ఇది పేవ్ మెంటు ఎపితీలియంతో ఏర్పడివుంటుంది. ఆర్టెరీగోడలలో సంకోచ వ్యాకోచములు జరగడానికి, వాటికీ ఆహారమూ ఆక్సిజను కావాలి గదా? రక్తనాళములకు పోయే సూక్ష్మ రక్తనాళములు ద్వారా యీ పదార్థములు వాటికి సరఫరా అవుతవి. ఈ సూక్ష్మనాళములను రక్తనాళ నాళికలు అంటారు. ఆంగ్ల పరిభాషలో 'వేసా వేసోరం' (Vasa-Vasorum) అంటారు. వాస్ (Vas)అంటే 'నాళము'. నాళములకు పోయే నాళములు అని యీ మాట కర్థము. రక్తనాళములలో వుండే కండరములు కేవలం అనిచ్ఛాధీన కండరములు. వాటి సంకోచ వ్యాకోచములను స్వచ్ఛంద నరాశయ తంతువుల ద్వారా మెదడు శాసిస్తూ వుంటుంది.

వెయినుల గోడలలోనూ యీ మూడు రకములైన పొరలూ వుంటవి. కాని కండరముల పొర చాలా పలచగా వుంటుంది. అందులో ఎలాస్టిక్ తంతువులు వుండవు. అందువల్ల రక్తపీడన శక్తి పోగానే అది గాలిపోయిన రబ్బరు తిత్తిలాగా తప్పబారి పోతుంది. హృదయ మట్టానికి క్రిందవున్న వెయినులలో రక్తము భూమ్యాకర్షణ శక్తిని అధిగమించి హృదయోన్ముఖం కావాలి. ఇందువల్ల వాటి గోడల సంకోచశక్తికి సహాయకంగా వాటిలో వేల్వులు అనే నిర్మితులు వుంటవి. ఇవి వెయినిక రక్తమును పైకి పోనిస్తవేగాని క్రిందికి దిగనివ్వవు. ఇవి ఇంటిమా పొర సాగి ఏర్పడిన అర్థ చంద్రాకృతి గల నిర్మితులు. వీటిలో కొద్దిగా ఎలాస్టిక్ తంతువులు

కూడా వుంటవి. వెయినికరక్తగతికి నిరోధం కలిగినప్పుడు వెయినులు ఉబ్బుతవి. అప్పుడీ వేల్వ్యులు చిన్న చిన్న బుడిపెలలాగా కనుపిస్తవి.

కేపిలరీలు:— ఆర్టెరీ, వెయినుల శాఖలు విభజన పొందుతూన్న కొద్దీ వాటిలో పై రెండు పొరల మందమూ అంత కంతకు తగ్గి చివరకు ఇంటిమాలో వుండే ఎండోథీలియంతో ఏర్పడిన సూక్ష్మనాళికములు మిగిలిపోతవి. అవే కేపిలరీలు.వీటి గోడలలోవుండే రంధ్రముల ద్వారా రక్తం తెచ్చే వస్తువులు ధాతువులకు పోతవి. ధాతువులలో తయారయిన వస్తువులు వీటిలోకి పోతవి. ఆరోగ్య స్థితిలో యీ అంతర్గమన బహిర్గమనములు సమానంగానే వుంటవి.కాని కొన్ని రోగ పరిస్థితులలో ఎక్కువ ద్రవపదార్థం ధాతువులలో నిలవ వుండిపోతుంది. ఈ స్థితిని 'సంజు' అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'ఈడిమా' (Oedema) అంటారు. ఆర్టెరీలో రక్తం ఆక్సిజన్ ఆధిక్యతవల్ల ఎర్రగా వుంటుంది. వెయినులో రక్తం కొంత నలుపుబారి వుంటుంది. అందులో వుండే రసాయనిక పదార్థములు వేరు వేరుగా వుంటవి. కాని కేపిలరీలలో వుండే రక్తరసాయనిక స్వరూపం ప్రతిక్షణ లేశంలోనూ మారుతూ వుంటుంది.

హృదయ సంకోచకాలంలో (సిస్టోల్‌లో) శరీరాంతముల వరకూ రక్తం పోగలిగినంత శక్తితో వెంట్రికిలు సంకోచిస్తుంది. అప్పుడు ఆర్టెరీల గోడలమీద ఒత్తిడి అత్యధికమై వుంటుంది. ఆ సమయంలో రక్తపీడన శక్తిని సిస్టాలిక్ ప్రెషరు (Systolic Pressure) అంటారు. హృదయం వ్యాకోచించే కాలంలో ఆర్టెరీలు ఖాళీ కావు. వాటిలో కొంత రక్తం మిగిలి వుంటుంది. ఆ రక్తపు పీడనశక్తిని డయాస్టోలిక్ ప్రెషరు (Diastolic Pressure) అంటారు.

ఇంట్లో నీటి మరపంపు పని చేస్తున్నప్పుడు, పంపులో నీరంతా గొట్టాల్లోకి పోయినట్లుగా, వెంట్రికిల్ సంకోచించినప్పుడు ఆర్టెరీలలో ప్రవేశించిన రక్తమంతా నేరుగా ఆర్టెరీ శాఖాగ్రములకు తద్వారా ధాతువులకూ పోదు. ఆర్టెరీ శాఖలలో వుండే కండరముల స్వల్ప సంకోచం

వల్లా, అందులో వుండే ఎలాస్టిక్ తంతువుల అకుంచనీయతవల్లా రక్తం అంతా ముందుకుపోక, స్థానికంగా ఆర్టెరీ ఉబ్బి అక్కడ వుండి పోతుంది. అంటే ఆర్టెరీ శాఖలు రక్త గతికి ఒక ప్రతిరోధమును (Resistance) కలిగిస్తవన్నమాట. ఈ ప్రతిరోధమును శరీరంలో వుండే ఆర్టెరీ శాఖలన్నీ కలిగించవు. దూర భాగములలో వుండే శాఖలు మాత్రమే కలిగిస్తవి. అందువల్ల ఆ ప్రతిరోధమును పెరిఫెరల్ రెసిస్టెన్సు (Peripheral Resistance) అంటారు. 'పెరిఫెరీ' అంటే 'పరిధి' (Circumferance). ఈ ప్రతిరోధక శక్తి ఎప్పుడూ ఒకలాగే వుండదు. అదే విధంగా వెంట్రికిల్ సంకోచక శక్తీ ఒకేలా వుండదు. పరిస్థితులను బట్టి యివి మారుతూ వుంటవి. అంటే రక్తపీడన శక్తి, వెంట్రికిల్ సంకోచ శక్తిమీదా, పరిధి ప్రతిరోధక శక్తిమీదా, సిస్టోల్ కాలంలో రక్తనాళములలో ప్రవేశించిన రక్తం ఘన పరిమాణంమీదా, ఆర్టెరీ గోడలలో వుండే కండరముల సంకోచ శక్తిమీదా ఆధారపడి వుంటుందన్న మాట. ఇందులో ఏది మారినా రక్తపీడన శక్తి మారుతూ వుంటుంది. రక్తనాళములలో వుండే కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములను శాసించే కేంద్రము మెదడు క్రింది భాగమయిన మెడుల్లా ఆబ్లాంగేటాలో వున్నది. మెదడు ఆదేశములను అనుసరించి యీ కేంద్రము శరీర పరిధిలో వుండే ఆర్టెరీ శాఖలు ఎంత ప్రతిరోధమును కలిగిస్తే శరీర కార్యక్రమానికి అనుకూలమో అంత ప్రతిరోధం కలిగేటట్లుగా అవి సంకోచించేటట్లు చేస్తూంది. సాధారణంగా ఈ 'పరిధి ప్రతిరోధం' నిలకడగానే వుంటుంది. దేహపరిశ్రమ కాలంలో, ఉద్రేక సమయములలో, భోజన నిద్రా సమయములలో యీ పరిధిప్రతిరోధక శక్తీ, దానిమీద ఆధారపడిన రక్తపీడన శక్తీ మారుతూ వుంటవి. అందుకని రక్తపీడన శక్తిని నిర్ణయించేవారు, వ్యక్తిని పడుకో బెట్టి, మనశ్శాంతి కలిగించి, తాపీగా వున్నప్పుడు మాత్రమే నిర్ణయించాలి.

రక్తపీడన శక్తిని కొలవడానికి స్ఫిగ్మోమేనో మీటరు. (Sphig-momano meter) అనే సాధనమును శరీర శాస్త్రజ్ఞులు తయారు

చేశారు. స్ఫిగ్మోస్ (Sphigmos) అంటే 'నాడి'; మేనోస్ (Manos) అంటే అదుపైన అని అర్థము. మీటరు అంటే కొలిచే సాధనం. నాడి అదురుగా ఉబ్బినప్పుడు వుండే పీడనశక్తిని కొలిచే సాధనం గనక దీనికాపేరు వచ్చింది. ధర్మామీటరును ఆరోగ్యకాలంలో ఉపయోగించరు. అల్లాగే యీ సాధనమును ఆరోగ్యకాలంలో సాధారణంగా ఉపయోగించరు. అవసరమైనప్పుడే వుపయోగిస్తారు. ఇందులో ఒక పొడుగయిన రబ్బరు సంచీ, పాదరసంవున్న ఒక సీసా, ఆ సీసా మూతిని అంటి ఒక పొడుగయిన గాజు గొట్టమూ వుంటవి. ఈ రబ్బరు సంచిని దండ చేతికి చుట్టి, దాని నుండి బయలుదేరే ఒక రబ్బరు గొట్టమును పాదరసం సీసాకు తగిలిస్తారు. మరొక రబ్బరుగొట్టం చివర ఒక రబ్బరు బల్బు వుంటుంది. దానికి ఒక వేల్వు వుంటుంది. ఆ వేల్వు తెరిచివుంటే రబ్బరు తిత్తిలో గాలి బయటకు పోతుంది. అది మూసి, బల్బును అదిమినప్పుడు గాలి రబ్బరు తిత్తిలోకి పోయి, దండచేతిలో వుండే ఆర్టెరీలను అదిమి మూసివేస్తుంది. అందులోవుండే పీడనశక్తి ప్రభావంవల్ల సీసాలో వుండే పాదరసం గాజుగొట్టంలో పైకి పోతూ వుంటుంది. ముంజేతివద్ద నాడిని పరిశీలిస్తూ రబ్బరు బల్బును అదుముతూ వుంటే కొంతసేపటికి నాడి అంతరించి చేతికి అందదు. సాధారణంగా 240 మిల్లిమీటర్ల పొడుగుగల పాదరసశ్రేణిని దాటి రక్తపీడనశక్తి ఏ రోగస్థితిలోనూ పోదు. సాధారణంగా 200 మిల్లిమీటర్ల వరకు పాదరసమును పంపితే, ఏ నాడి అయినా అంతరించిపోతుంది. అప్పుడు రబ్బరు బల్బుదగ్గిర వేల్వు నెమ్మదిగా తెరిస్తే క్రమంగా నాడి ఏర్పడుతుంది. నాడి అంతరించిన స్థితిలో పాదరసం లెవెలువద్దవున్న అంకె సిస్టాలిక్ ప్రెషరును సూచిస్తుంది. ఆస్థితినుండి నాడి బాగామార్పులేనంతగా తెలిసినప్పుడు పాదరసం లెవెలువద్ద వున్న అంకె డయాస్టొలిక్ ప్రెషరును సూచిస్తుంది. సాధారణంగా ఆరోగ్యవంతులలో సిస్టాలిక్ ప్రెషరు 120 మిల్లిమీటర్లు, డయాస్టొలిక్ ప్రెషరు 80 మిల్లిమీటర్లు వుంటుంది. నాడి చూచి నిర్ణయించినప్పుడు ప్రెషరు ఊజ్జాయిం

పుగా మాత్రమే తెలుస్తుంది. ముంజేతి ముందువైపున ఆర్టెరీశాఖమీద స్టెతోస్కోప్ (డాక్టర్లు వుపయోగించే సాధనం) వుంచి వింటూ వుంటే ఒక స్థితిలో హృదయశబ్దములు వినుపించవు. గాలి వదలి వింటుంటే ఒక స్థితిలో బాగా వినుపిస్తవి. ఆ సమయములలో పాదరసం లెవెలు వున్న అంకెలనుబట్టి నికరమయిన రక్తపీడనశక్తి నిర్ణయం చేస్తారు. సిస్టాలిక్, డయాస్టాలిక్ ప్రెషర్ల మధ్య భేదమును పల్సు ప్రెషరు (Pulse Pressure) అంటారు. ఏ సందర్భంలోనూ ఇది 30 కి తగ్గరాదు.

వెంట్రికిల్ సంకోచకాలంలో ఆర్టెరీగోడ పైకి ఉబ్బుతుంది. డయాస్టలీలో ఆర్టెరీగోడలో వున్న కండరములలో వున్న ఎలాస్టిక్ తంతువుల ప్రభావంవల్ల, అది కుంచుకుని అక్కడ వున్న రక్తమును ముందుకు తోస్తుంది. ఇంతలో మళ్ళీ సిస్టలీ, దానితో ఆర్టెరీ ఉబ్బడం తగ్గడం ఇల్లా రక్తం సంచరిస్తూ వుంటుంది.

ఆరోగ్యస్థితిలో నే, వివిధ వయస్సులలో రక్తపీడనశక్తి వివిధములుగా వుంటుంది.

	డయాస్టాలిక్ ప్రెషరు	సిస్టాలిక్ ప్రెషరు
శైశవంలో	50	70—90
బాల్యంలో	60	80—100
యౌవనకాలంలో	60	90—110
కౌమారావస్థలో	60—70	110—125
మధ్యవయస్సు దాటిన తరువాత	80—90	130—150

డయాస్టోలిక్ ప్రెషరు మామూలుకంటె 10 మిల్లిమీటర్లు హెచ్చు తగ్గులలో వుండవచ్చును. అంతకు మించిన మార్పు రోగలక్షణం. కాని సిస్టాలిక్ ప్రెషర్ తరుచు మారుతూ వుంటుంది. అయినా అది 105 కు

తగ్గరాదు. 150 ని మించరాదు. పురుషులలోకంటే స్త్రీలలో రక్తపీడన శక్తి సాధారణసంఖ్యలనుండి, 5 నుంచి 10 మిల్లిమీటర్ల వరకు తగ్గి వుండ వచ్చును. మార్పు అంతకుమించి వున్నప్పుడే రోగలక్షణం అవుతుంది.

ఉద్రేకాలకూ ఈ రక్తపీడనశక్తికీ చాలా సంబంధం వుంది. మాన సికశాంతిని మార్చివేసే పరిస్థితులు తరుచు ఏర్పడే యీ కాలంలో ఎంత రక్తపీడనశక్తి ఆరోగ్యలక్షణమో నిర్ణయించడం కష్టంగా వుంది. కొంద రితో అధికరక్తపీడనశక్తి అత్యవసరం కావచ్చును. దానిని తగ్గించడం హానికరము కూడా కావచ్చును.

ఈ క్రింది పరిస్థితుల ప్రభావంవల్ల రక్తపీడనశక్తి మారుతూ వుంటుంది.

(1) హృదయపు సంకోచశక్తి.

(2) రక్తనాళములలో సంచరిస్తున్న రక్తపు ఘనపరిమాణము.

(3) ఆ రక్తపు సాంద్రత, ప్లాస్మాలో వుండే ప్రోటీనులయొక్క, రక్తకణములయొక్క సంఖ్యను బట్టి రక్తసాంద్రత (Viscosity) మారుతూ వుంటుంది. రక్తక్షీణతలో రక్తసాంద్రత తగ్గుతుంది. తత్ఫలి తంగా రక్తపీడనశక్తి తగ్గుతుంది.

(4) రక్తనాళముల లోపలిపొర ఆరోగ్యస్థితి. రోగఫలితంగా దాని నునుపు చెడినకొద్దీ రక్తగతికి ప్రతిరోధం హెచ్చుతుంది. కొన్ని రోగపరి స్థితులలో రక్తనాళములు పెళుసెక్కి, వాటి నాళం చిన్నదైపోతుంది. అప్పుడు ఎక్కువ శక్తితో హృదయం పంపు చేస్తేనేగాని ఆ ప్రతిరోధ మును దాటి రక్తం ముందుకు పోలేదు. అప్పుడు అధికమయ్యే రక్తపీడన శక్తి అత్యవసరమైన రక్తపీడనశక్తి (Essential Hypertension). రక్తంలో వుండే హానికరపదార్థములు కిడ్నీలో వుండే రక్తనాళముల చుట్టలలో ఆ రక్తం వడకట్టబడినప్పుడు కిడ్నీలోకి పోతవి. కిడ్నీలోవుండే రక్తనాళములలో ప్రతిరోధం ఏర్పడితే ఎక్కువ పీడనశక్తి వుంటేనే

గాని రక్తం శుద్ధం కాదు. అందుచేత కిడ్నీ వ్యాధులలో అధికరక్తపీడన శక్తి అవసరం అయినదవుతుంది.

పరిధి ప్రతిరోధకశక్తి కొన్ని పరిస్థితులలో అధికంగా వుంటుంది. అప్పుడు రక్తపీడనశక్తి హెచ్చుతుంది. పరిధి ప్రతిరోధం తగ్గితే నెమ్మదిపోటూ తగ్గుతుంది. పరిధి ప్రదేశములలో వుండే అన్ని ఆర్టెరీ ఉపశాఖలూ ఏక కాలంలో సంకోచించాలనీ, సమానంగా ప్రతిరోధమును కలిగించాలనీ నియమ మేమీ లేదు. ఒక్కొక్కప్పుడు శిరస్సులో వుండే ఆర్టెరీలు మాత్రమే సంకోచించి ప్రతిరోధం కలిగించవచ్చును. అప్పుడు తలలో దిమ్మగా తోస్తుంది.

రక్తసంచారవేగము (Velocity of Blood). ఇది అన్ని రక్తనాళములలోనూ ఒకే విధంగా వుండదు. కేపిలరీలతో ఏర్పడిన వలలో ఎక్కువగా రక్తం వుంటుంది. ఇక్కడ రక్తము చాలా నెమ్మదిగా ప్రవహిస్తూ వుంటుంది. ఇక్కడ ఇంత నెమ్మదిగా ప్రవహించకపోతే కేపిలరీలకూ ధాతువులకూ మధ్య జరిగే పదార్థ వినిమయం సాగదు. చిన్న చిన్న వెయినులలో కంటె పెద్ద పెద్ద వెయినులలో రక్తవేగము అధికముగా వుంటుంది. రక్తసంచారము సవ్యంగా సాగాలంటే, హృదయము నుండి బయిటికి పోయే రక్తం ఘనపరిమాణమూ, హృదయానికి చేరే రక్తం ఘనపరిమాణమూ ఒకేలా వుండాలి. వెయినులలో రక్తపీడనశక్తి చాలా తక్కువగా వుంటుంది.

వెయినులలో నుంచి రక్తం భూమ్యాకర్షణశక్తిని అధిగమించి పైకి పోవడానికి చాలా కారణములు వున్నవి.

(1) శరీరంలో కండరముల సంకోచకాలంలో వాటిలో వుండే వెయినులలో రక్తం పైకి నెట్టబడుతుంది.

(2) శ్వాసకాలంలో డయాఫ్రమ సంకోచవ్యాకోచములు, ఒక పంపులాగా పనిచేసి రక్తమును పీల్చుకుంటవి.

(3) ఆరికిలులు కూడా తమ వ్యాకోచకాలంతో పెద్ద వెయినులలో నుంచి రక్తమును పీల్చుకుంటవి.

(4) ఆర్టెరీలలో వుండే రక్తపీడనశక్తి వెయినులలోకి రక్తం ఎక్కిపోవడానికి చాలా సహాకరిస్తుంది.

కేపిలరీలకు ఆర్టెరీఅంతము, వెయినికొంతము అని రెండు అంతము లున్నవిగదా! రక్తంలోవుండే ప్రోటీనులు, లవణములు కేపిలరీ రక్తంలో ఒక పీడనశక్తిని ఏర్పరచి, ప్లాస్మాను పరిసర ధాతువులలోకి నెట్టుతవి. ధాతువులలో జీవకణములమధ్య వుండే టిష్యూఫ్లూయిడ్‌లో ప్లాస్మాలో వుండే ప్రోటీనులు వుండవు. అంగువల్ల, టిష్యూఫ్లూయిడ్‌లో వుండే ద్రవ పదార్థపు "బలం"(Strength) ఒకస్థితికి రాగానే ప్లాస్మాలో వుండే ప్రోటీనులు ధాతువులోవున్న ద్రవపదార్థములను మళ్ళీ కేపిలరీలలోకి గుంజుకుంటవి: కాని కేపిలరీలలోనుంచి బయిటికిపోయే ద్రవపరిమాణం కేపిలరీలలోకి తిరిగివచ్చే ద్రవపరిమాణం కంటె కొంచెం ఎక్కువగా వుంటుంది. ఆ అధిక ద్రవమును లింఫునాళములు సేకరించి, హృదయానికి పంపుతవి.

ఆరోగ్యస్థితిలో ధాతువులలోకి ప్రవేశించే ద్రవపదార్థపు పరిమాణమూ, ధాతువులనుంచి రక్తంలోకి పోయే ద్రవపరిమాణమూ సమానంగా వుంటుంది.

కొన్ని పరిస్థితులలో వెయినులలో రక్తగతికి ఆటంకం కలుగుతుంది. ఇంజెక్షను యివ్వడానికి చేతికి కట్టుకట్టినప్పుడూ, బిగుతైన దుస్తులు ధరించినప్పుడూ, వెయినులో రక్తం స్థానికంగా గడ్డకట్టినప్పుడూ, వెయినిక రక్తగతికి ఆటంకం కలుగుతుంది. అప్పుడు కేపిలరీలు చిట్లి ధాతువులలోకి పోయే ద్రవపదార్థం అధికమౌతుంది.

కొన్ని వ్యాధులలో రక్తంలో వుండే ప్రోటీనుల పరిమాణం తగ్గిపోతుంది. మూత్రంలో ఎల్బుమెన్ పోవడం యిటువంటి వ్యాధులలో ఒకటి. అప్పుడు కేపిలరీలలో ద్రవపదార్థమును తమలోకి గుంజుకునే పీడనశక్తి

తగ్గిపోతుంది. ఈ శక్తిని 'ఆస్మోటిక్ ప్రెషరు' (Osmotic Pressure) అంటారు. అప్పుడు ధాతువులలోకి పోయిన ద్రవపదార్థం పూర్తిగా తిరిగి రాదు.

ఫైలేరియా జ్వరంవంటి వ్యాధులలో లింఫునాళములు మూసుకుని పోతవి. అప్పుడవి చిట్లి వాటిలో లింఫు పరిసర ధాతువులలోకి పోయి గడ్డకట్టి అంతకంతకు పెద్దదై పోతుంది. లింఫునాళములలోనుంచి బయిటికి పోయిన లింఫును మళ్ళీ తనలోకి గుంజుకునే శక్తి వాటికి లేదు.

ఒక్కొక్కప్పుడు కేపిలరీ గోడలకే అపాయం ఏర్పడుతుంది. అప్పుడు ప్లాస్మాలో వుండే ప్రోటీనులు బయటికి పోయి వాటితో ఆస్మోటిక్ ప్రెషరు తగ్గుతుంది. అప్పుడు వాటినుండి బయటికి పోయిన ద్రవపదార్థం మళ్ళీ తిరిగి రాదు.

కొన్ని హృద్రోగములలో ఆరికిలులు వెయినులలో రక్తమును తమలోకి పీల్చుకొనలేవు. అప్పుడు వెయినులలో రక్తం నిలవవుండి, ధాతువులలోనుండి కేపిలరీలలోకి ద్రవం పోదు.

ఈ పై పరిస్థితులలో, ధాతువులు క్రమంగా నీటితో నిండి, ఉబ్బి పెద్దవౌతవి. అవి నొక్కితే సొట్టబడుతవి. ఈ స్థితినే 'నీరుచూపింది' అంటాము. ఆంగ్లపరిభాషలో 'ఈడిమా' (Oedema) అంటారు.

ఈడిమాకు వ్యతిరేకమయిన స్థితి, నిర్జలస్థితి (Dehydration). ఇందులో ధాతువులలో తగినంత నీరుండదు. తగినంత నీరు శరీరంలోకి పోనప్పుడు దప్పిక వేస్తుంది. మనోవిభ్రమం కలుగుతుంది. జ్వరం ఏర్పడుతుంది. శరీరధాతువులలో తగినంత ఉప్పు వుండాలి. విరేచనములు, వాంతులు, చెమటపోయడం విపరీతంగా జరిగినప్పుడు, శరీరంలో ఉప్పు తగ్గిపోతుంది. అప్పుడు ధాతువులలోకి నీరు పోదు. శరీరం వడిలి, ఇల కరచుకుపోయి, మైమరపు, అపస్మారము, నెత్తురుపోటు తగ్గిపోవడము, కండరములలో దుర్బలత్వము, కాళ్ళు పీక్కుపోవడమూ ఏర్పడతవి.

తమాషా ఏమిటంటే, శరీరంలో ఉష్ణం తగ్గినందువల్ల ఏర్పడిన నిర్జల స్థితిలో దాహం వుండదు.

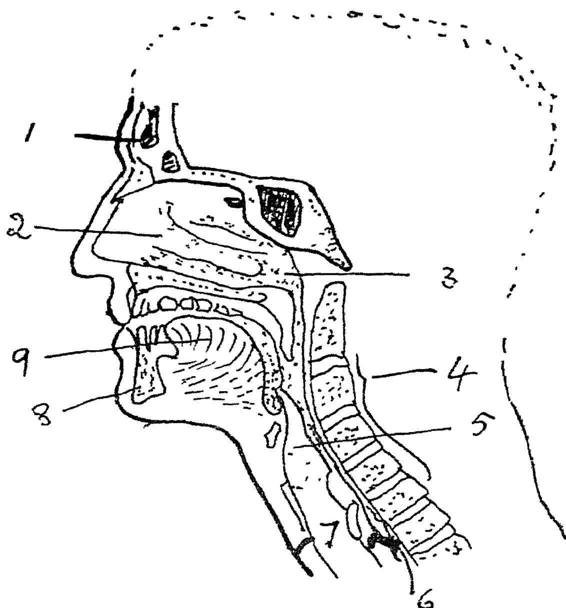
భయాధిక్యతవల్ల 'షాక్' (Shock) ఏర్పడుతుంది. విపరీతంగా రక్తస్రావం అయినా, విరేచనములు, వాంతులూ అయినా షాక్ ఏర్పడుతుంది. అప్పుడు రక్తనాళములలో సంచరించే రక్తపరిమాణం తగ్గుతుంది. హృదయం వేగంగా కొట్టుకుంటుంది. కాని చాలా బలహీనంగా వుంటుంది. జిగటబారిన చెమట పోస్తుంది. నెత్తురుపోటు తగ్గిపోతుంది. టెంపరేచరు తగ్గి ఒళ్ళు చల్లబడిపోతుంది.

రక్తసంచారకోశం సరిగా పనిచేస్తేనే—అంటే రక్తంలో హీమోగ్లోబిన్ పరిమాణం, రక్తపీడనశక్తి, ఘనీకరణశక్తి, క్రిమిసంహారకశక్తి, అందులో వుండే వస్తువులూ, ఇవన్నీ ఉండవలసిన రీతిలో వుంటేనే-శరీర కార్యక్రమం ఆరోగ్యంగా క్రమంగా సాగుతుంది. ఇందులో ఏది సరిగ్గా లేకపోయినా శరీరంలో ప్రమాదకర పరిస్థితులు ఏర్పడతవి.

శరీరంలో వివిధ ప్రదేశములలో వుండే ఆర్టెరీలకూ వెయినులకూ ప్రత్యేకనామములుంటవి. ఇందులో కొన్ని శరీరోపరిభాగములో కనుపిస్తూ వుంటవి. వాటికి తరుచు ప్రమాదం జరుగుతూ వుంటుంది.

శ్వాసకోశము (Respiratory System)

రక్తం ధాతువులకు ఆక్సిజను సరఫరాచేసి, అక్కడ తయారయిన కార్బన్ డై ఆక్సైడును వెయినికరక్తంద్వారా హృదయంలోని కుడి ఆరికిలుకు చేరుస్తుంది. కుడి వెంట్రికిలునుండి ఆర్టెరీద్వారా ఊపిరితిత్తులకు తీసుకుని వస్తుంది. అక్కడ ఉచ్ఛ్వాసకాలంలో ఊపిరితిత్తులలోకి ప్రవేశించే గాలిలో వున్న ఆక్సిజనును మళ్ళీ ఎర్ర రక్తకణములలోవున్న హీమోగ్లోబిన్ పీల్చుకుని రక్తసంచారంలో ధాతువులకు సరఫరా చేస్తుంది. అంటే ధాతువులలో ఒకమాటూ, ఊపిరితిత్తులలో ఒకమాటూ, రక్తంలో వుండే వాయువులమార్పు జరుగుతూ వుంటుందన్నమాట. ఈ వాయువుల వినిమయమును సాధించే అంగసముదాయమును శ్వాసకోశము అంటారు.



చిత్రము

శ్వాసకోశము – ఊర్ధ్వభాగము.

1. ఫాలాస్థి, 2. టర్బినేట్ ప్రోసెస్‌లు, 3. ఫేరింక్సు, 4. కంఠంలో వెన్నుపూసలు, 5. ఎపిగ్లాటిస్, 6. ఈసాఫెగస్, 7. ట్రాకియా, 8. మేండిబుల్, 9. నాలుక.

శ్వాసకోశంలో యీ క్రింది ఉపాంగములు వున్నవి:

(1) నాసిక – దానిలో భాగములు.

(2) ఫేరింక్సు.

(3) లేరింక్సు.

(4) ట్రాకియా – దాని శాఖలు.

(5) ఊపిరితిత్తులు.

నాసికలో ఒక తడికవంటి నిర్మితివల్ల అది కుడి ఎడమ భాగములుగా విభజింపబడి వుంటుంది. నోటికి పైన నాసికా బహిర్ద్వారములు వున్నవి. వీటిని ముక్కుపుటములు చుట్టి వుంటవి.

శరీరోపరిభాగమును చర్మము, శరీరాంతరాళములను మ్యూకస్ పొర క్రమ్మివుంటవి. వెంట్రుకలు చర్మంలోగాని వుండవు. శరీరంలో కొన్ని ద్వారములు శరీరాంతరాళములకు బహిఃప్రదేశమునకూ సంబంధం ఏర్పరుస్తవి. ఇవి, చర్మానికీ మ్యూకస్ పొరకూ మధ్య సరిహద్దులు. వీటికి ఆంగ్ల పరిభాషలో 'మ్యూకో క్యుటేనియస్ జంక్షనులు'(Muco-Cutaneous Junctions) అంటారు. క్యూటేనియం అంటే చర్మం. మ్యూకస్ పొరకు, చర్మానికీ మధ్య సంధి అని యీ మాట కర్థము. ఈ ప్రదేశములలో అతిసున్నితములై స్పర్శేంద్రియానికి సంబంధించిన నరాగ్రములు (Nerve Endings) వున్నవి. ఇటువంటి నరాగ్రములు అటువంటివే అయిన నరాగ్రములతో సంపర్కం పొందినప్పుడు, ఒకవిధమైన ఆహ్లాదం కలుగుతుంది. చుంబనాదులు యిందువల్లనే ఆహ్లాదాన్ని కలిగిస్తవి. ఈ ద్వారములనే మనవారు నవరంధ్రములు అన్నారు. స్త్రీలలో ఈ విధమైన ద్వారములు 12 వుంటవి.

నాసికా రంధ్రములవద్ద మ్యూకస్ పొరకూ చర్మానికీ సంధి ఏర్పడినా, చర్మము ముక్కు పుటములలో కొంతదూరం చొచ్చుకుని వుంటుంది. అందువల్లనే ముక్కులో వెంట్రుకలు కొంతవరకు వుంటవి.

నాసికాంతరాళములు (Nasal Cavities) రక్తపుష్కలమైన మ్యూకస్ పొరతో క్రమ్మబడి వుంటవి. నాసికాంతరాళము మధ్య భాగములో మూడు అస్థి నిర్మితములయిన ఉన్నత ప్రదేశములు వున్నవి. మ్యూకస్ పొర ఈ ఉన్నతులను చుట్టి వచ్చినందున దాని వైశాల్యం అధికమౌతుంది. ఈ ప్రదేశంలో వుండే మ్యూకస్ పొరలో వుండే జీవకణములు మ్యూసిన్ అనే జిగురు పదార్థమును సదా స్యందిస్తూ వుంటవి. నాసికాంతరాళములకు కుడి ఎడమ ప్రక్కల మేగ్జిల్లాలో సైనసులు అనే ఖాళీ ప్రదేశ

ములు ఉన్నాయి. అదే విధంగా పైన కనుబొమల మధ్యాంతముల క్రింద ఫాలాస్థులలో ఖాళీ ప్రదేశములు వున్నవి. వీటికీ నాసికాంతరాళములకు ద్వారముల ద్వారా సంబంధం వున్నది. నాసికాంతరాళములను క్రమ్మి వుండే మూకస్ పొర ఈ ద్వారములనూ సైనసుల లోపలి భాగములనూ క్రమ్మి వుంటుంది. ఈ కారణంచేత నాసికలో ఏర్పడిన క్రిమిదోషము ఈ అంతరాళములకు కూడా చాలా తేలికగా తరుచుగా వ్యాపిస్తూ వుంటుంది.

మనం గాలి పీల్చినప్పుడు, ఆ గాలిలోవుండే ధూళికణములనూ క్రిములనూ నాసికా కేశములవల్ల ఏర్పడిన వలవంటి ఏర్పాటు ఆపివేస్తుంది. కేశములున్న భాగమును వెస్టిబ్యూల్ (Vestibule) అంటారు. ఈ ప్రదేశమును దాటిన గాలిలో మిగిలిన రేణువులు మూకస్ పొరను తడిగా జిగురుగా వుంచే మ్యూకస్‌కు అంటుకుపోతవి. ఆ గాలి రక్తం యొక్క శీతోష్ణస్థితిని పొందుతుంది. నాసికాంతరాళములు వెనుక వైపున, నోటి వెనుక భాగమైన ఫేరింక్సు అనే ప్రదేశములోకి తెరుచుకుంటవి. ఈ రంధ్రములు కొండ నాలుకకు వెనుకగా వుంటవి.

ఫేరింక్సు, గరాటీవంటి నిర్మితి. దాని క్రింది అంతము, ముందు వైపున లేరింగ్సు అనే నిర్మితితోనూ వెనుక ఈసాఫెగస్ అనే నాళము తోనూ సంబంధం కలిగివుంటుంది. ఈ విధంగా ఫేరింక్సు జీర్ణ శ్వాసకోశ ములకు ఉమ్మడి ప్రదేశంగా వుంటుంది. ఫేరింక్సు కూడా మ్యూకస్ పొరతో కప్పబడి వుంటుంది. ఈ పొర నాసికాంతరాళములను క్రమ్మి వుండే మ్యూకస్ పొరతో కలిసివుంటుంది.

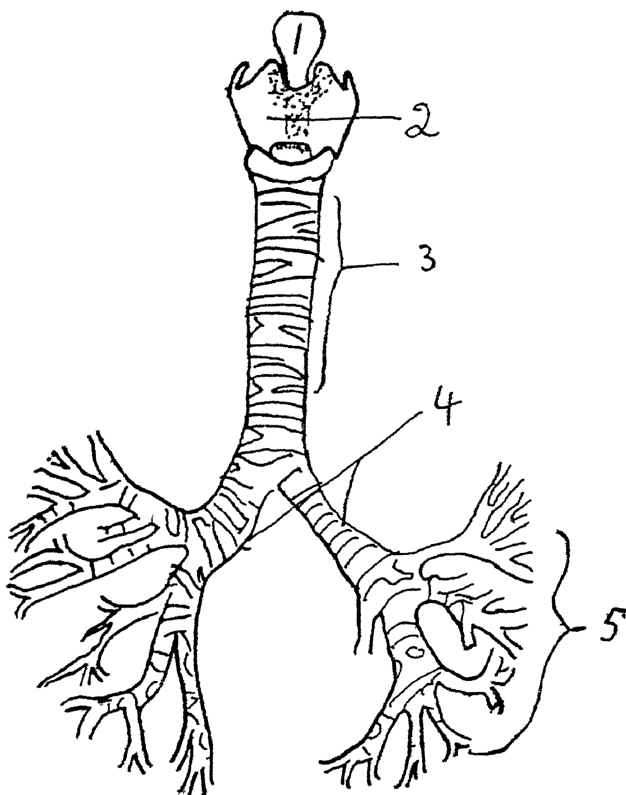
లేరింగ్సు శబ్దోత్పత్తి చేసే ఉపాంగము. ఇది ఫేరింక్సు క్రింది అంత మునకూ, ప్రధాన శ్వాసనాళమైన ట్రాకియా పై అంతమునకూ మధ్యన వున్న పెట్టెవంటి నిర్మితి. ఈ పెట్టె కొన్ని కార్టిలేజీ ముక్కలు, కొన్ని లిగమెంటులూ కలిసి ఏర్పడ్డది. దీని లోపలివైపును మ్యూకస్ పొర క్రమ్మి వుంటుంది. లేరింగ్సు నిర్మితిలో పాల్గొనే కార్టిలేజీలలో ముందువైపున

వున్న థైరాయిడ్ కార్టిలేజీ చాలా పెద్దది. ఇది కోణం ఏర్పడేటట్టుగా వంచబడిన రేకువంటి నిర్మితి. కొందరిలో ఈ కోణం చాలా ముందుకు తోసుకువచ్చి వుంటుంది. ఈ థైరాయిడ్ కార్టిలేజీకి ముందు వైపున థైరాయిడ్ అనే అనాళికా గ్రంధి వుంటుంది. థైరాయిడ్ కార్టిలేజీ ఊర్ధ్వాంతమును అంటి ఎపిగ్లాటిస్ (Epiglotis) అనే నాలుకవంటి నిర్మితి ఉన్నది. లేరింగ్సు పై ద్వారమును గ్లాటిస్ (Glotis) అంటారు. ఎపి అంటే పైనవున్న అని అర్థము. గ్లాటిస్ పైనవున్నది గనక యీ నిర్మితి కాపేరు వచ్చింది. ఆహారం యీ సాఫెగస్‌లోకి పోతున్నప్పుడు యీ ఎపి గ్లాటిస్ గ్లాటిస్‌ను మూసివేస్తుంది. లేకపోతే ఆహారం శ్వాసనాళంలోకి పోయి పొలమారడం, దగ్గు రావడం, శ్వాసకోశం రోగగ్రస్తం కావడమూ జరగవచ్చును.

లేరింగ్సుకు వెనుకవైపున ఎరిటెనాయిడ్ కార్టిలేజీలు(Arytenoid Carteleges) వున్నవి. 'ఎరిటెనాయిడ్' అంటే గరిటె వంటి అని అర్థము. థైరాయిడ్ ఎరిటెనాయిడ్ కార్టిలేజీలను అంటి, శబ్ద రజ్జువులు (Vocal Cords) వున్నవి. శబ్దపేటిలో కార్టిలేజీలను ఆడించే కొన్ని కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములవల్ల ఈ రజ్జువులు సన్నిహితములు కావడమూ దూరంగా పోవడమూ జరుగుతూ వుంటుంది. ఇవి దూరంగా పోయినప్పుడు వాటి మధ్య వుండే ప్రదేశం 'V' ఆకారం కలిగివుంటుంది. ఈ శబ్ద రజ్జువులు వీణ తీగలలాగా బిగువుగా వుంటవి. ఈ బిగువుగా వున్న రజ్జువులమీదుగా గాలిపోయినప్పుడు యివి స్పందించి శబ్దం ఉత్పత్తి అవుతుంది. శబ్దరజ్జువుల మధ్య దూరమును బట్టీ, వాటి మధ్యనుంచి పోయే గాలి వేగమును బట్టీ, వాటి స్పందన వేగమునుబట్టీ శబ్దం మారుతూ వుంటుంది. ఈ శబ్దం నోటిగుండా పోయినప్పుడు మాటలుగా విన్యసిస్తుంది.

లేరింగ్సు క్రింది అంతము ట్రాకియా (Trachea) తో కలిసి వుంటుంది. ఈ ట్రాకియాయే ప్రధాన శ్వాసనాళము. దీని పొడుగు షుమారు నాలుగు అంగుళములు ఉంటుంది. ఇది కంఠభాగంలో 6 వ వర్టెబ్రా దగ్గర

ఆరంభమై క్రిందికిపోయి, వక్షభాగము 5వ వర్టెబ్రా ముందు కుడి ఎడమ శాఖలుగా చీలిపోతుంది. ఆ శాఖను బ్రాంకస్ (Bronchus) అంటారు.



చిత్రము. శ్వాసకోశము - అధో భాగము

1. ఎపిగ్లాటిస్ 2. లేరింగ్స్ 3. ట్రాకియా 4. కుడి, ఎడమ బ్రాంకసులు 5. బ్రాంకయోలులు (బ్రాంకస్ శాఖలు).

ఇది ఏకవచనము. 'బ్రాంకై' (Bronchii) బహువచనము. ఈ బ్రాంకసులు ఇన్ఫ్లేం కావడమునే బ్రాంకైటిస్ అంటారు.

ట్రాకియా, ఉంగరం వంటి ఆకృతిగల కార్టిలేజీలూ, పీచు పదార్థము చేరి ఏర్పడిన అనుబంధ ధాతువు (Fibrous Tissue) కండరములూ కలిసి ఏర్పడిన నిర్మితి. దీనిని ఇనప రింగులూ రబ్బరూ కలిపి చేసిన హోస్ (Hose) గొట్టంతో పోల్చవచ్చును. దీని వెనుక ఈసాఫెగస్ వుంటుంది.

ట్రాకియాలో వున్న ఉంగరములు O లాగా సంపూర్ణ వలయములు కావు C లో లాగా వెనుకవైపున వాటి మొనలు కలిసి వుండవు. ఈసాఫెగస్‌లో నుండి ముద్ద క్రిందికి జారుతున్నప్పుడు ఈసాఫెగస్ ఉబ్బుతుంది. అల్లా ఉబ్బినప్పుడు ఆ ప్రదేశానికి ముందున్న ట్రాకియారింగులు వంగి, ముద్దను క్రిందికి పోనిస్తవి. లేకపోతే ముద్ద మ్రింగుడు పడడం కష్టమౌతుంది.

ట్రాకియాలో పై భాగం కంఠంలోనూ, క్రింది భాగము వక్షుపుహరంలోనూ ఉంటుంది. ట్రాకియా కంఠ భాగానికి ముందువైపున సీతాకోక చిలుకవంటి ఆకారంగల థైరాయిడ్ గ్రంధి వున్నది.

వెన్ను ఎముక వక్షుభాగంలో 12 వెర్టిబ్రాలు వున్నవి గదా. వీటిలో 5వ వెర్టిబ్రాదిమ్మముందు ట్రాకియా రెండు ప్రధాన శాఖలుగా చీలుతుంది. బ్రాంకసుల (Bronchii) లోపలి భాగమును క్రమ్మివుండే మ్యూకస్ పొర ఇన్ఫ్లేం కావడమును బ్రాంకైటిస్ అంటారు. వీటిలో ఒక బ్రాంకస్ కుడి ఊపిరితిత్తిలోకీ, మరొకటి ఎడమ ఊపిరితిత్తిలోకీ పోయి శాఖోప శాఖలుగా చీలుతవి. ఇందులో కుడి బ్రాంకస్ ఎడమ బ్రాంకస్ కంటె పొట్టిగానూ లావుగానూ వుంటుంది. కుడి ఊపిరితిత్తిలో మూడు భాగములు వున్నవి. ఈ భాగములను లోబులుఅంటారు. ఈ మూడు లోబులకూ మూడు బ్రాంకస్ శాఖలు పోతవి.ఎడమ బ్రాంకస్ కుడిబ్రాంకస్‌కంటె సన్నగానూ పొడుగుగానూ ఉంటుంది.ఎడమ వూపిరితిత్తిలో రెండులోబులు

మాత్రమే వున్నవి. ఎడమ బ్రాంకస్ రెండు శాఖలుగా చీలి, ఆ రెండు లోబులలోనూ శాఖా విభజన పొందుతుంది. ఛాతీమీద చేయి ఉంచి శబ్దం చేస్తే ఆ శబ్దంవల్ల వక్షకుడ్యం స్పందిస్తుంది. ఆ స్పందనం చేతికి తగులుతుంది. ట్రాకియా విభజన పొందేచోట కుడివైపున యీ స్పందనం కొద్దిగా అధికంగా వుంటుంది. ఇందుకు కారణం కుడి బ్రాంకస్ పెద్దదిగా వుండటమే. కొన్ని రోగ పరిస్థితులలో శబ్దంవల్ల ఏర్పడే వక్షకుడ్య స్పందనం ఎక్కువగా వుంటుంది. ఈ ఎక్కువ తక్కువలు నిర్ణయించేటప్పుడు యీ పై విషయం జ్ఞప్తికి తెచ్చుకోవాలి.

బ్రాంకస్‌లూ, వాటిని అనుసరించిన ఊపిరితిత్తులూ వక్షకుహారంలో వుంటవి. ఈ రెండు ఊపిరితిత్తుల మధ్య ఈసాఫెగస్, హృదయము, రక్తనాళములు, నరములు-వీటన్నింటినీ చుట్టివుండే అనుబంధ ధాతునిర్మితమైన మీడియాస్టినం (Mediastinum) అనే నిర్మితీ వుంటవి. వక్షకుహారం క్రిందివైపుకు దయాఫ్రమము అనే కండరము డోలును తోలులాగా మూసి వుంచుతుంది.

హృదయము వక్షకుహారంలో ఎడమ భాగమును ఎక్కువగా ఆక్రమించుకుంటుంది. అందుచేత ఎడమ ఊపిరితిత్తిలో రెండు లోబులు మాత్రమే వుంటవి.

ఊపిరితిత్తులు తలక్రిందుగా ఉంచిన పూలతొట్టి వంటి ఆకారముగల నిర్మితులు. వీటి అగ్రములు మూలములకంటె కొనదేరి వుంటవి. ఊపిరితిత్తులను ప్లూరా (Pleura) అనే పొర చుట్టివుంటుంది. ఈ పొర సీరమును స్యందించే పొర. దీనిలో రెండు మడతలు వుంటవి. లోపలి మడత ఊపిరితిత్తిని అంటి వుంటుంది. పై మడత వక్ష కుడ్యము లోపలి వైపును అంటి వుంటుంది. ఈ రెండుమడతల మధ్య ఒక శూన్యప్రదేశమువుంటుంది. ఈ ప్రదేశంలో ప్లూరాస్యందించిన సీరము అనే తైలపదార్థము ఉంటుంది. శ్వాసకాలంలో ఊపిరితిత్తులు పెద్దవీ చిన్నవీ అయినప్పుడు ఈ ప్లూరా

యొక్క పై మడతా, లోపలి మడతా ఒకదానితో ఒకటి రాచుకుంటూ వుంటవి. ఈ రాపిడికి అవి గాయగ్రస్తములు కాకుండా ఆ సీరము కాపాడుతూ వుంటుంది. ప్లూరా ఇన్ ఫ్లేమ్ కావడమును, ప్లూరసీ (Pleurisy) లేక ప్లూరైటిస్ (Pleuritis) అంటారు. ఈ వ్యాధిలో ప్లూరామీద అల్సరు ఏర్పడి, ఆల్సర్లు రాచుకోగానే కలుక్కున నొప్పి ఏర్పడి శ్వాస కార్యము హఠాత్తుగా ఆగిపోతుంది. ఆ స్థితినే తెలుగులో ఊపిరికుట్టు అంటారు. ప్లూరా ఇన్ ఫ్లేం అయినప్పుడు, దానినుండి సీరము అధిక పరిమాణాల్లో స్యందితమై అది ప్లూరా మధ్య వుండే ఖాళీ ప్రదేశములలో పేరుకుంటుంది. ఈ విధంగా ఒక పొర ఇన్ ఫ్లేం అయినప్పుడు, దానినుండి స్యందితమైన ద్రవపదార్థమును 'ఎఫ్యూషన్' (Effusion) అంటారు. దేహం అంతా సంజు చూపినప్పుడు ఊపిరితిత్తుల నిండా నీరుచేరి దాని వొత్తిడితో ప్లూరా చిట్లి ప్లూరా మడతల మధ్య నీరు చేరవచ్చును. ఇన్ ఫ్లమేషన్ లో అంగముల ఉపరిభాగం నుండి ఉబికిన ద్రవపదార్థమును ఎగ్జ్యుడేట్ (Exudate) అనీ, పొరల మధ్య రంధ్రముల ద్వారా దూసుకు వచ్చిన ద్రవమును ట్రాన్సుడేట్ (Transudate) అనీ అంటారు. ఆరోగ్యస్థితిలో ప్లూరా సీరమును మాత్రమే స్యందిస్తుంది. దాని మడతల మధ్యవుండే ఖాళీ ప్రదేశములో ఏ పదార్థమూ వుండదు. ఒక్కొక్కప్పుడు ఊపిరితిత్తి చిట్లి ప్లూరా పొరల మధ్య ప్రదేశంలో గాలి ప్రవేశిస్తుంది. ఆ స్థితిని న్యూమోథోరాక్సు (Pneumothorax) అంటారు. 'న్యూమో' అంటే వాయు సంబంధమైన అని అర్థము.

కొన్ని లోబులు కలిసి ఊపిరితిత్తి అవుతున్నది గదా! ప్లూరానుండి ఏర్పడిన పొరలు యీ లోబుల మధ్య కూడా వుంటవి. బ్రాంకస్ శాఖోపశాఖలుగా చీలిపోతుంది. అదే విధంగా లోబు లోబ్యూలులు అనే ఖండములుగా విభజింపబడి వుంటుంది. ప్రతి లోబ్యూలులోకీ ఒక బ్రాంకస్ శాఖ ప్రవేశించి ఇంకా చిన్న శాఖలుగా చీలుతుంది. బ్రాంకస్ విభజన పొందిన కొద్దీ అందులో వుండే కార్టిలేజీ ఉంగరములు అంతకంతకు సన్న

బడి, ఒక స్థితిలో అంతరించి పోతవి. అంటే బ్రాంకస్ సూక్ష్మశాఖలలో పీచుధాతువు, కండరములు, సిలియేటెడ్ ఎపితీలియం గల మ్యూకస్ పొర మాత్రమే వుంటవన్న మాట. క్రమంగా ఇవి సూక్ష్మవిభజన పొంది ఉల్లి పొరవంటి పొరలతో తయారయిన బుడగలలాగా ఏర్పడతవి. పచ్చిద్రాక్ష పళ్ళగుత్తిలో ద్రాక్షపళ్ళను యీ బుడగలతోనూ, వాటి తొడిమెలను శ్వాసనాళపు ఉపశాఖలతోనూ పోల్చవచ్చును. ఈ బుడగల గోడలలో పల్మొనరీ ఆర్టెరీ శాఖలుంటవి. ఈ బుడగలను ఏల్వియోలస్‌లు (Alveolus) అంటారు. ఏల్వియోలస్ అంటే చిన్న డొల్లబారిన ఖాళీ ప్రదేశము అని అర్థము. ఈ ఏల్వియోలస్ గోడలు సంకోచ వ్యాకోచ శక్తికలిగి ఊపిరిపీల్చినప్పుడు పెద్దవౌతవి. ఉచ్ఛ్వాసకాలంలో (Inspiration) బయటి గాలి ఏల్వియోలస్‌లలో ప్రవేశించినప్పుడు, పల్మొనరీ వెయినులో వున్న రక్తకణములు తాము తెచ్చిన కార్బన్‌డై ఆక్సైడును విసర్జించి, ఆక్సిజనును పీల్చుకుంటవి. ఆ పని పూర్తి కాగానే ఆల్వియోలై గోడలు సంకోచించి తమలో వున్న గాలిని పైకి పంపివేస్తవి. ఆ పనిని నిశ్వాసము (Expiration) అంటారు.

ఊపిరితిత్తిని ఒక తాటియాకు విసనకర్రతో పోల్చవచ్చును. ఆకులో యీ నెలన్నీ చేరి మట్ట ఏర్పడుతుంది. అల్లాగే ఊపిరితిత్తులలో వున్న శ్వాస నాళముల శాఖలు, వాటికి సంబంధించిన ఆర్టెరీశాఖలు, వెయినుశాఖలు, పల్మొనరీ ఆర్టెరీ, పల్మొనరీ వెయిను శాఖలు, లింఫునాళములు, ఊపిరితిత్తులలో వుండే కండరములకు సంబంధించిన నరములు, యివన్నీ బ్రాంకస్ మూలంవద్ద కలుసుకుంటవి. ఇక్కడ చాలా లింఫు గ్రంధులు గుంపుగా చేరివుంటవి. ఈ ప్రదేశమును 'శ్వాసకోశమూలము' (Root of the Lung) అంటారు. దీనినే హైలం (Hylum) అని కూడా అంటారు

శ్వాసకార్యక్రమము (Respiration):

శరీరంలోనుంచి వచ్చిన వాయువు, లోపలికి పీల్చిన వాయువు, ఊపిరితిత్తులలో కలుసుకుంటవి. ఆ సమయంలో, బయటనుంచి వచ్చిన

గాలిలో వుండే ప్రాణవాయువు రక్తంలోకి పోతుంది. రక్తం తెచ్చిన కార్బన్ డై ఆక్సైడు ఆల్వియోలైలో వున్న గాలిలో కలిసిపోతుంది. అంటే ఒకరకమైన వాయువినిమయము ఊపిరితిత్తులలో జరుగుతుందన్న మాట. ఎర్ర రక్తకణములలో ఉండే కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అంతా ఏల్వియోలస్‌లకి పోదు.అల్లాగే అక్కడ వున్న ఆక్సిజన్ అంతా రక్తంలోకి రాదు. దేహపరిశ్రమ కాలంలో శరీరధాతువులకు ఆక్సిజను ఎక్కువగా కావలసి వుంటుంది. అల్లాగే ఆ సమయంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అధికంగానే తయారవుతుంది. ఈ పరిస్థితికి తగినట్లుగా హృదయవేగము-శ్వాసవేగములమధ్య నిష్పత్తి (Ratio) ఏర్పడుతూ వుంటుంది. హృదయ వేగమును నిర్ణయించే కేంద్రము, శ్వాసవేగమును నిర్ణయించే కేంద్రము మెదడులో క్రిందిభాగమయిన మెడుల్లా ఆబ్లాంగేటాలో వున్నవి. ఈ రెండూ మెదడుకు అధీనమై వుంటవి. దేహకార్యక్రమమునుబట్టి, మెదడు వీటిద్వారా హృదయ శ్వాసకార్యముల వేగమును నిర్ణయిస్తూ వుంటుంది. ఈ ప్రక్రియ చాలా క్లిష్టమైనది. ఇది అనేక ఉపాంగక్రియల సమన్వయం వల్ల జరుగుతుంది.

ఉచ్ఛ్వాసకాలంలో ప్రక్కటెముకల మధ్య ఉండే కండరములలో ఒక వరస సంకోచించి ప్రక్కటెముకలు పైకి పోతవి. బోర్లించిన బూరెల మూకుడువంటి డయాఫ్రము సంకోచించి, పలకలాగా అయిపోతుంది. ఈ రెండుపనులవల్ల వక్షకుహరం ఘనపరిమాణం అధికమై అందులో ఖాళీ ఏర్పడుతుంది. ఊపిరితిత్తులలోవుండే గాలి పీడనశక్తికంటె, బయటవుండే వాతావరణపు పీడనశక్తి అధికం. అందువల్ల గాలి ఊపిరితిత్తులలోకి చొచ్చుకుపోతుంది. పైకండరములలో రెండవ వరస వ్యాకోచించినప్పుడు, వక్షకుహరం ఘనపరిమాణం తగ్గిపోయి, కొలిమితిత్తి అదిమినప్పుడు దానిలో గాలి బయటకు పోయినట్లుగా ఊపిరితిత్తులలో గాలి బయటకు నెట్టబడుతుంది. కాని ఊపిరితిత్తులు పూర్తిగా నిండవు. పూర్తిగా ఖాళీ కావు.

రక్తం క్షారగుణం కలది. పరిశ్రమకాలంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అధికమైనప్పుడు దానికి అమ్లగుణం ఏర్పడుతుంది. ఈ అమ్లగుణం ఏర్పడిన రక్తం, మెదుల్లాలో వుండే శ్వాసకేంద్రమును చేరగానే అది ఉద్రిక్తమై శ్వాసవేగమును హెచ్చుచేయటానికి కారణములయిన కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములను అధికంచేసి శ్వాసవేగమును హెచ్చు చేస్తుంది. అంటే శ్వాసవేగం నైరిక రసాయనిక కారణములవల్ల నిర్ణయించబడుతుందన్న మాట.

ఉచ్ఛ్వాసకాలంలో ఊపిరితిత్తులలోకి పోయే గాలి సమ్మేళనము (Composition), నిశ్వాసకాలంలో ఊపిరితిత్తులలోనుంచి బయటకు వచ్చే గాలిలో వస్తువుల పరిమాణము ఒకేలా వుండదు.

ఉచ్ఛ్వాసవాయువులో

నైట్రొజన్	నూటికి	79	పాళ్ళు
ఆక్సిజన్	,,	20	,,
కార్బన్ డై ఆక్సైడ్	,,	·04	,,

వుంటవి. ఆ గాలి యొక్క శీతోష్ణస్థితి వాతావరణ శీతోష్ణస్థితి ఒక్కమాదిరిగానే వుంటవి.

నిశ్వాసవాయువులో

నైట్రొజన్	నూటికి	79	పాళ్ళు
ఆక్సిజన్	,,	16	,,
కార్బన్ డై ఆక్సైడ్	,,	4.04	,,

వుంటవి.

నిశ్వాసవాయువులో ఉచ్ఛ్వాసవాయువులలోకంటె నీటి ఆవిరి అధికంగా వుంటుంది. దాని వెంపరేచరు దేహముయొక్క టెంపరేచరుతో సమానంగా వుంటుంది. దేహంలో ఉత్పత్తి అయిన ఉష్ణశక్తిలో నూటికి

20 పాళ్ళు నిశ్వాసవాయువుద్వారా బయటకు పోతుంది. పై వస్తువులే గాక, కొన్ని జీవకణములు, కణ్పైతుపరలు, క్రిములు నిశ్వాసవాయువు ద్వారా బయటికి పోతవి.

శ్వాసవేగము, వయస్సునుబట్టీ పరిస్థితులనుబట్టీ మారుతూవుంటుంది. స్త్రీలలో సాధారణ కాలంలోనే శ్వాసవేగం పురుషులలో శ్వాసవేగం కంటె అధికంగా వుంటుంది. ఉచ్ఛ్వాసం వెంటనే నిశ్వాసం జరిగి పోతుంది. నిశ్వాసానికీ ఉచ్ఛ్వాసానికీ మధ్య చిన్న విరామం వుంటుంది. నిశ్వాసకాలంకంటె ఉచ్ఛ్వాసకాలం నాలుగురెట్లు అధికంగా వుంటుంది.

శ్వాసకోశ రోగములలో ఈ క్రమమూ, కాలముల మధ్య ఉండే నిష్పత్తీ తప్పుతవి. వాటిని పరిశీలించి వైద్యులు రోగనిర్ణయం చేస్తారు.

ప్రసవించిన శిశువులలో	నిముషానికి శ్వాసవేగం	40	సార్లు
సంవత్సరం బిడ్డలో	,,	30	,,
2 నుంచి 5 సంవత్సరములవరకు	,,	24	,,
ఈడువచ్చినవారిలో	,,	10—20	,,

సాధారణంగా ఎదిగినవారిలో నిముషానికి శ్వాసవేగం 18 గా వుంటుంది. ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాస కాలముల మధ్య వుండే నిష్పత్తియే శ్వాసవేగానికీ హృదయవేగానికీ మధ్య వుంటుంది. అంటే హృదయం నిముషానికి 72 మార్లు, శ్వాస 18 సార్లు కొట్టుకుంటూ వుంటుందన్నమాట. స్వాభావికంగానే హృదయ శ్వాసవేగములు మారివున్నా యీ నిష్పత్తి మారరాదు. కొన్ని శ్వాసకోశ వ్యాధులలో ఉచ్ఛ్వాసం బలవంతంగా జరగవలసి వుంటుంది. అప్పుడు, సాధారణంగా శ్వాసకార్యమునకు కారణములయిన కండలు కాక మరికొన్ని శ్వాసకోశానుబంధ కండరములు కూడా పాల్గొనవలసి వస్తుంది. ఉద్రేకములు, బాధ, కొన్ని రసాయనిక వస్తువులు శ్వాసకార్యమును నిలిపివేయగలవు.

పూర్ణోచ్ఛ్వాసకాలంలో ఊపిరితిత్తులలోకి 4500 నుండి 5000 ఘన సెంటిమీటర్ల గాలి ప్రవేశించవచ్చు. కాని సాధారణంగా 500 ఘనపు సెంటిమీటర్ల గాలిని పీల్చి విడుస్తూ వుంటాము. అంటే కావలసిన గాలి కంటె పదిరెట్ల గాలిని పీల్చే శక్తి ఊపిరితిత్తులకున్నదన్నమాట. ఇందు వల్లనే నెమోనియా, క్షయ వంటి వ్యాధులలో ఊపిరితిత్తులలో చాలా భాగం చెడిపోయినా రోగి జీవించగలుగుతున్నాడు.

సాధారణంగా ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసములు మనకు తెలియకుండానే మన ప్రయత్నం లేకుండానే జరిగిపోతూ వుంటవి. కాని, శ్వాసవేగమును, ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాస కాలముల నివృత్తిని ప్రయత్నించి మార్చేవారున్నారు. దీనినే ప్రాణాయామ మంటారు. కాని ప్రాణాయామకాలంలో శరీరంలో ఏ మార్పులు కలుగుతవో ఆధునిక విజ్ఞానం యింకా నిర్ణయించలేదు. ప్రాణాయామంవల్ల ఆయురారోగ్యములు పెరుగుతవని యోగవిదుల విశ్వాసము.

జీర్ణకోశము

శరీరానికి పనికివచ్చే పదార్థములను ఆహారరూపంలో స్వీకరించి, శరీరధాతువులు ఉపయోగించుకోదగినట్లుగా మార్చడం జీర్ణకోశం యొక్క విధి.

ఆహారపదార్థములన్నీ ఒకే రసాయనిక స్వరూపం కలవి కావు. వాటిని ఆహారింపదగినట్లుగా మార్చడానికి జీర్ణకోశంలో అనేకభాగములు, అనేకరకములయిన ఎంజయిములను స్యందిస్తవి. ఆహారం పొందవలసిన భౌతిక రసాయనిక వికృతులు జరిగే రీతిగా జీర్ణకోశనిర్మాణం, ధర్మములూ ఏర్పడ్డవి. ఆ వివరములు తెలుసుకోడానికి ముందు ఆహారపదార్థములను గురించి తెలుసుకోడం అవసరం.

శరీర కార్యక్రమానికి ఫలితంగా ధాతువులు నశిస్తూ వుంటవి. చిన్న

వయస్సులో శరీరవృద్ధి కావాలి. రోగానంతరం శుష్కించిన దేహధాతువులు పునర్నిర్మాణం కావాలి. శరీర కార్యక్రమం సాగడానికి శక్తి కావాలి. అవన్నీ జీర్ణకోశంలో తిన్న ఆహారం మారగా ఏర్పడిన వస్తువులను, శరీర ధాతువులు వినియోగించుకోగా జరుగుతున్న పనులే.

ఆహారపదార్థములు ప్రధానంగా మూడు రకములు: (1) ప్రోటీనులు, (2) కార్బోహైడ్రేటులు, (3) కొవ్వుపదార్థములు.

ఇవిగాక, స్వల్పపరిమాణములలో కొన్ని లవణములు, విటమినులు అనే సంక్లిష్ట రసాయనిక ద్రవ్యములు కూడా ఆహారపదార్థములుగానే పరిగణింపబడతవి. అయితే యీ లవణములు, విటమినులు, కొన్ని పరిస్థితులలో ఆహారపదార్థములలోనే మిళితములయి వుంటవి. ఈ పై అయిదు పదార్థములతోపాటు నీరుకూడా శరీర కార్యక్రమానికి అవసరం.

ప్రోటీనులను గురించి గ్రంథాదిలోనే వివరించాను. అవి, కార్బను, హైడ్రోజను, ఆక్సిజను, నైట్రోజను కలిసి యేర్పడ్డ వస్తువులు.

కార్బను, హైడ్రోజను, ఆక్సిజను చేరి కార్బోహైడ్రేటులు, కొవ్వుపదార్థములు ఏర్పడతవి. అయితే కార్బోహైడ్రేటులలో ఆక్సిజను, హైడ్రోజను అణువుల నిష్పత్తి నీటిలో ఉన్నట్లుగా వుంటుంది (H_2O). కొవ్వు కణంలో ఆక్సిజను, కార్బోహైడ్రేటు కణంలో కంటె తక్కువగా వుంటుంది.

అయితే మనం తీసుకునే ఆహారపదార్థములేవీ కేవలం ప్రోటీనులు కావు. కార్బోహైడ్రేటులు కావు. కొవ్వులూ కావు. ఇవన్నీగాని, కొన్నికాని కలిసి యేర్పడ్డ వస్తువులు. ఇవి మనకు చెట్లనుండీ జంతువుల నుండీ లభిస్తున్నవి. అందువల్ల ఆహారములు వృక్షజములనీ, జంతుజములనీ రెండు రకములు. ధాన్యములు, పప్పులు, దుంపలు, గింజలు, పళ్ళు, బెల్లం, పంచదార ఇవన్నీ వృక్షజములు. మాంసం, గ్రుడ్లు, పాలు జంతుజములు. ఈ పదార్థములను, కొన్ని పాళ్లలలో కలిపి, పక్వంచేసి, ఆహారంగా

తీసుకుంటాము. కొన్నివస్తువులు అపక్వంగాకూడా తీసుకోవచ్చును. వీటిలోవున్న మాతృపదార్థములు జీర్ణకోశంలో వుత్పత్తి అయిన రసముల ప్రభావంవల్ల మారి, శరీరధాతువులకు రక్తం ద్వారా సరఫరా అవుతున్నవి.

ప్రోటీనులు: ఇవి జంతుజములనుండి కూడా లభిస్తున్నవి. శరీర ధాతువులు ప్రోటీనులను ప్రోటీనులుగా వినియోగించుకోలేవు. అవి ఎమైనో ఏసిడ్లుగా మారినప్పుడు ఆ రూపంలోగాని శరీరధాతువులు వాటిని ఉపయోగించుకోలేవు. అన్ని ఎమైనో ఏసిడ్లు (Amino Acids) ఒకే రసాయనిక స్వరూపం కలవి కావు. అందులో కొన్ని ఎమైనో ఏసిడ్లనే శరీరధాతువులు వినియోగించుకుంటవి. కొన్ని శరీరానికి హానికరములు కూడా. అందువల్ల, ఒకవస్తువులో ప్రోటీను ఉన్నంతమాత్రాన అది ఆహారంగా పనికివస్తుందని చెప్పలేము. అందులో శరీరానికి పనికివచ్చే ఎమైనో ఏసిడ్లు వుండాలి. అది తేలికగా జీర్ణం అయి అవసరమైన ఎమైనో ఏసిడ్లుగా రూపొందాలి. సృష్టిలో యింతవరకు కనుక్కొబడిన 22 ఎమైనో ఏసిడ్లలో పది ఎమైనో ఏసిడ్లు వున్న వస్తువులే ఆహారంగా యోగ్యములు. ఒక ప్రోటీనులో వున్న ముఖ్య ఎమైనో ఏసిడ్ల సంఖ్యనుబట్టీ, పరిమాణమునుబట్టీ ఆహారంగా దాని విలువ నిర్ణయించబడుతుంది.

జీవకణంలో వుండే ప్రోటోప్లాజంలో అధికభాగం ప్రోటీను విశేషములే. శరీరవృద్ధికి ప్రోటీనులు అత్యవసరములు. నశించిన ధాతువుల పునర్నిర్మితికీ అవి అత్యవసరములే. మెటబాలిజమునకూ, జీర్ణకార్యానికీ అవసరములయిన ఎంజయిములన్నీ ప్రోటీనులనుండే తయారవుతవి. రక్తంలో ప్రోటీనులు ఎంత అవసరములో ఇదివరకే తెలుసుకున్నాము.

హార్మోనులు, రోగనిరోధకశక్తికి కారణభూతములయిన సూక్ష్మ రేణువులు (Antibodies) తయారుకావడానికీ, శరీరంలో రోగనిరోధకశక్తి ఏర్పడడానికీ ప్రోటీనులు అవసరములు.

ప్రోటీనులలోవున్న ఎమైనో ఏసిడ్ల స్వభావపరిమాణములనుబట్టి అవి (1) పూర్ణములనీ (Complete), (2) కించిత్పూర్ణములనీ (Partially Complete), (3) అసంపూర్ణములనీ విభజించబడుతవి.

అత్యావసరములయిన ఎమైనో ఏసిడ్లన్నీ జంతుజములయిన ఆహారములనుండియే లభిస్తవి. అవి:—

(1) మయోజిన్ (Myosin): కండలలోనూ, చేపలలోనూ వుంటుంది.

(2) ఏల్బ్యుమిన్ (Albumin): గుడ్డుసొనలోనూ, పాలలోనూ, రక్తంలోనూ, లేతజంతువులమాంసంలోనూ వుంటుంది.

(3) కేసినోజన్ (Caseinogen): పాలు విరిగినప్పుడు ఏర్పడే జున్నునుండి యిది లభిస్తుంది.

(4) గ్లోబ్యులిన్: ఇది రక్తంలోనూ, ఇతర శరీరద్రవములలోనూ వుంటుంది.

(5) వైటెల్లిన్: ఇది గ్రుడ్లలో పచ్చని పదార్థంలో వుంటుంది.

పై ప్రోటీనులన్నీ జంతుజములే.

వృక్షజములనుండి లభించేవన్నీ రెండవతరగతి ప్రోటీనులు. అవి:—

(1) గ్లూటెన్: గోధుమవంటి ధాన్యములలో వుండే ప్రోటీను.

(2) లెగుమెన్: బటాణీ, చిక్కుడు, పెసరవంటికాయలు పగిలివచ్చే గింజలు, పప్పులు మొదలయిన వాటిలో వుండేది.

(3) జెలెటిన్ (Geletine): కండరాంతములలోవుండే లిగమెంట్ల నుండీ, బొమికలనుండీ లభించే జెలెటిన్ అనే పదార్థము జంతుజమే అయినా అసంపూర్ణమైన ప్రోటీనే.

ధాన్యాదులైన ఆహారపదార్థములలో పై ప్రోటీనులు వుంటవి.

అంటే ఆహారపదార్థము లన్నింటిలోనూ ఒకే ఆహారవిలువగల ప్రోటీను లుండవు. ఇవన్నీ జీర్ణప్రక్రియలో ఏమైనో ఏసిడ్లుగా మారిపోతవి. రెండు మూడు రకముల ప్రోటీనులున్న ఆహారము కలిసి యేర్పడిన భోజనంలో శరీరానికి కావలసిన ప్రోటీనులన్నీ లభిస్తవి.

ఆహారంలో ప్రోటీనులు తగిన పరిమాణాలలో లేకపోతే కొన్ని రోగలక్షణములు యేర్పడతవి. అవి చిన్నవారిలోనూ పెద్ద వారిలోనూ ఒకే మాదిరిగా వుండవు. పాలుత్రాగే పిల్లల ఆహారంలో ప్రోటీనులు లోపిస్తే పెరగడం సరిగా వుండదు. వారు తేలికగా క్రిమిదోషానికి గురి అవుతారు. అన్నం తినే యీడువచ్చిన పిల్లలలో, 1. ఈడుకుతగ్గ శరీరవృద్ధి లేకపోవడం 2. చికాకు 3. సంజా జూపడం 4. వెంట్రుకల రంగు మారిపోవడం (నెర వడం కాదు) 5. చర్మం నునుపు, కాంతి తగ్గి, పగిలి, అక్కడక్కడ మచ్చలు ఏర్పడడం 6. భేది 7. రక్తక్షీణతా 8. క్రిమిదోషములు 9. లివరు పెద్దది కావడం, అది క్రమంగా బల్లకట్టి, కడుపులో నీరు చేరడం, కామెర్లు రావడం, చివరకు మరణించడం సంభవిస్తుంది.

ఈడువచ్చిన వారిలో ఆహారంలో ప్రోటీను లోపం 1. శరీరవృద్ధిలో లోపమూ 2. రక్త క్షీణత 3. తేలికగా క్రిమిదోషానికి గురి అయ్యే శరీరస్థితీ 4. పాదగతమైన నీరు 5. జలోదరమూ ఏర్పడుతుంది.

ప్రోటీనులు శరీరంలో దహింపబడ్డప్పుడు శక్తి పుడుతుంది; శరీర వృద్ధికి కావలసిన వస్తువులూ తయారవుతవి. శరీర కార్యక్రమం నిర్వహింప బడడానికి అవసరమైన శక్తి ఉష్ణశక్తి. దానిని కేలరీలలో కొలుస్తారు. ఈ కేలరీలు చిన్న కేలరీ, పెద్ద కేలరీ అని రెండు రకములు, ఒక గ్రాము నీటి ఉష్ణత్వమును (Temperature) ఒక సెంటిగ్రేడు డిగ్రీ అధికం చేయ డానికి అవసరమైన ఉష్ణశక్తిని చిన్న కేలరీ అంటారు. అటువంటి చిన్న కేలరీలు 1000 అయితే పెద్ద కేలరీ అవుతుంది. ఆహార విజ్ఞానంలో కేల అంటే పెద్ద కేలరీ. ఒక గ్రాము ప్రోటీను శరీరంలో దహింపబడినప్పుడ

4 పెద్ద కేలరీల శక్తి ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఎదిగే వారిలోనూ, రోగానంతరం కోలుకుంటున్న వారిలోనూ ప్రోటీనులు శక్తి యివ్వడానికీ కావాలి, శరీరవృద్ధికీ కావాలి. గర్భవతులు తమకీ, తమ శిశువుకూ కూడా ప్రోటీను సరఫరా చేసుకోవాలి. అల్లాగే పాలిచ్చే తల్లులూను. ఇందువల్ల వీరి ఆహారంలో రెండు మూడు రకముల ప్రోటీనులు తగిన పరిమాణాల్లో వుండాలి. అందులో ప్రధాన భాగము - జంతుజములయిన గ్రుడ్లూ, మాంసము, పాలు ఇటువంటి వస్తువులై వుండాలి. శాఖాహారులు మాంసాదులు తినరు. వారికి పరిపూర్ణము లయిన ప్రోటీనులు పాలనుండి మాత్రమే లభిస్తవి. అందువల్ల శాకాహారుల భోజనంలో పాలు అధిక పరిమాణాల్లో ఉండి తీరాలి. ఏ వ్యక్తి కెంత ప్రోటీను నిత్యమూ కావాలి అన్నది ఆ వ్యక్తి వయస్సుమీద, శరీర స్థితిమీదా, చేసే పనిమీదా ఆధారపడి వుంటుంది. ఆ వివరములు "ఆహార విజ్ఞానము"లో వివరింపబడతవి. ప్రస్తుతం జీర్ణకోశంలో జరిగే కార్యక్రమం అర్థం చేసుకోవటానికి కావలసిన ఆహార విజ్ఞాన విశేషములు మాత్రమే చర్చించబడతవి.

కార్బోహైడ్రేటులు:—ఇవి కేవలం శక్తిని ఉత్పత్తి చేసేవి. శరీర వృద్ధికి యివి పనికిరావు. ఒక గ్రాము కార్బోహైడ్రేటు ప్రోటీనులాగే 4 పెద్ద కాలరీల ఉష్ణశక్తిని యిస్తుంది. ప్రోటీన్లు కార్బోహైడ్రేట్ల కంటె ఖరీదులో ఎక్కువ. శరీరానికి కావలసిన కేలరీలన్నీ యిచ్చేంత ప్రోటీనును శరీరం జీర్ణం చేయలేదు. అందువల్ల కిడ్నీలు చెడిపోతవి. కార్బోహైడ్రేటులు తేలికగా జీర్ణమవుతవి. వాటి ఖరీదు తక్కువ. ధాన్యములలో కార్బోహైడ్రేటు ప్రధాన భాగము. చౌక అనీ, తేలికగా జీర్ణమవుతవనీ వీటిని మితిమీరి తీసుకోరాదు. అల్లా తీసుకున్నప్పుడు, శరీరంలో క్రొవ్వులుగా మారి, శరీరంలో స్థౌల్యము (లావెక్కడం) ఏర్పడుతుంది. క్షామం వంటి పరిస్థితులలో తప్ప, జనుల ఆహారంలో కార్బోహైడ్రేటుల లోపం అంటూ ఏర్పడదు. మన దేశంలో ఆహారంలో ధాన్యాలతో తయారయిన అన్నమే ప్రధాన భాగం. ధాన్యములు, కంద-పెండలం వంటి దుంపలు,

మూలములు, కార్బోహైడ్రేటు అధికంగా వుండే వస్తువులు. ఇవన్నీ చౌకగా లభించే వస్తువులు. వీటిలో 'స్టార్చ్' (Starch) అనే పిండి పదార్థమూ కొన్ని చక్కెరలు ఆహార భాగములు. కార్బోహైడ్రేటు కొన్ని చక్కెరలుగా మారితేగాని శరీర ధాతువులు వాటిని దహించి శక్తిని ఉత్పత్తి చేయలేవు. అయితే శక్కెరలు లభించినంత మాత్రంచేత అవి శరీరంలో దహనం కావు. బస్తా బొగ్గులువున్నా వెలిగించడానికి అగ్గిపుల్ల అవసరమైనట్లు వాటిని శరీర ధాతువులు దహించడానికి 'ఇన్సులిన్' అనే పదార్థం అత్యవసరం. ఇది పేంక్రియస్ అనే జీర్ణకోశానికి సంబంధించిన గ్రంధిలో తయారవుతుంది. ఆ సంగతి తరవాత వివరిస్తాను. ఇన్సులిన్ సరిగా ఉత్పత్తి కానప్పుడు డయాబిటిస్ మెల్లిటస్ (Diabetis Mellitus) అనే వ్యాధి ఏర్పడుతుంది. దీనిని ఆయుర్వేద పరిభాషలో 'మధు మేహము' అంటారు.

ఈ వ్యాధి ఏర్పడినవారు తమకు కావలసిన ఉష్ణశక్తిని కార్బోహైడ్రేటుల నుంచి కాక ఇతరములైన ప్రోటీను, కొవ్వు పదార్థముల నుంచి సమకూర్చుకోవాలి. అందుకు భోజనంలో కార్బోహైడ్రేటులు అధికంగా వుండే వరి మొదలయిన ధాన్యాలను తగ్గించుకొని, పప్పులు, గుడ్లు, గింజలు, మాంసం, పాలు, వెన్న, నెయ్యి మొదలైన ఆహారములను అధికంగా తీసుకోవాలి. లేకపోతే ప్రమాదం యేర్పడుతుంది.

ఆరోగ్యవంతులయిన వయసుక్కల్లో, చేసేపనినిబట్టి 2400 నుండి 3000 కేలరీల వరకూ వుష్ణశక్తిని ఉత్పత్తిచేసే ఆహారం కావాలి. పేదవారిలో నూటికి 80 వంతులు, ఉన్నవారిలో శాస్త్రీయంగా తయారయిన ఆహారంలో నూటికి 60 వంతుల కేలరీలు కార్బోహైడ్రేటుల నుండి ఉత్పత్తి అవుతవి. సంపన్నులలో ప్రోటీనులు అధికంగా వున్న భోజన పదార్థములు కొనుక్కోగల శక్తివున్నా, అజ్ఞానంవల్ల, ఆయా ప్రదేశములలో కొన్ని పదార్థములు లభించ నందువల్ల, కార్బోహైడ్రేటులే అధికంగా వుండే

భోజనమునే ఎక్కువ మంది తీసుకుంటారు. ఉన్నవారు పంచదారతో తయారయిన వస్తువులను తీసుకుంటారు.

శరీరంలో ఆహారంగా ఉపయోగించే శర్కరలు చాలా రకములుగా వుంటవి. అవి:—

(1) సుక్రోజ్ (Sukrose): చెరకురసంనుంచి తయారయ్యే పంచదార.

(2) డెక్ట్రోజ్ (Dextrose): పళ్ళరసములనుండీ, తేనెనుండీ, తయారయ్యే పంచదార. దీనినే గ్లూకోజ్ (Glucose) అని కూడా అంటారు.

(3) మాల్టోజ్ (Maltose): ఇది మాల్టు అనే పదార్థం నుండి తయారవుతుంది. మాల్టు కొన్ని మార్పులు చెందిన కార్బోహైడ్రేటు.

(4) లేక్టోజ్ (Lactose): లేక్టిస్ (Lactis) అంటే లేటిన్ భాషలో పాలు అని అర్థము. గేలక్టోజ్ (Galactos) అన్నా పాలే. పాలనుండి వచ్చే పంచదారను లేక్టోజ్ అనీ గేలక్టోజ్ అనీ అంటారు.

ఈ నాలుగు రకముల పంచదారలలోనూ మొదటి మూడు వృక్షజములు. నాలుగవదైన లేక్టోజ్ మాత్రం జంతుజము.

స్టార్చి (Starch)ఇది చెట్ల కాండములలోను, గింజలలోనూ, వ్రేళ్ళలోనూనిలవవుండే కార్బోహైడ్రేట్ విశేషము.ఇది ధాన్యములలో,కందమూలములలో,చెట్టు మొక్కల కాండములలో,జంతువుల కండరములలో వుండే గ్లైకోజను అనే పదార్థంలో ఉండే కార్బోహైడ్రేటు.'స్టార్చి'జాతికిచెందినది. 6 కార్బను అణువులు, 12 హైడ్రోజను అణువులు, 6 ఆక్సిజను అణువులు చేరి ఒక గ్లూకోజు కణము (Molecule) ఆవుతుంది. ఏ వస్తువులోనైనా కార్బోహైడ్రేటు మాలిక్యూలులో అణువులు పై సంఖ్యలలోనో దానికి రెట్టింపు సంఖ్యలలోనో వుంటవి. అణుసంయోగ విధానమును బట్టి మానోసేకరైడ్ (Mono-sacharide) ఉ॥ గ్లూకోజు

డైశాఖరైడ్ (C_{12} H_{24} O_{12}): ఉ: సుక్రోజ్, మాల్టోజ్, లేక్టోజ్. పాలీశాఖరైడులు (Poly sacharides): ఉ: స్టార్చి; సెల్యులోజ్ వంటివి. శరీరం మానోశేఖరైడులను మాత్రమే వినియోగించుకోగలుగు. మానోశేఖరైడులుగా మారని పదార్థం ఆహారంగా విలువ లేనిది. శాఖరం అంటే పంచదార. మానో అంటే ఒకటి అని అర్థము. పీచు పదార్థము శరీరంలో ఆహారంగా వినియోగం కాకపోయినా, కార్బొహైడ్రేటులతో సెల్యులోజ్ (Cellulose) అనే పదార్థం వుంటుంది. వరిగడ్డి యీ జాతికి చెందిన వస్తువు. దీనిని పశువులు జీర్ణం చేసుకోగలవు.కొన్ని ధాన్యాలలోనూ, కూరలలోనూ,పళ్ళలోనూ,ఇది వున్నది. మానవ జీర్ణకోశంలో యిది ఏ మార్పులూ చెందదు. ఆహారంగా దీనికి ఏ విలువ లేకపోయినా ఇది తగిన పరిమాణాల్లో లేకపోతే మలబద్ధకం ఏర్పడుతుంది. పీచుపదార్థమును ఇంగ్లీషులో ఫైబర్ (Fibre) అంటారు. ఈ అధ్యాయం చివర యిచ్చిన పట్టీలో మన దేశంలో తరుచు ఉపయోగింపబడే భోజన పదార్థములు, అందులో శాతంగా ప్రోటీను, కార్బొహైడ్రేటు, కొవ్వు పదార్థములు సూచించబడినవి.

కొవ్వు పదార్థములు: కార్బొహైడ్రేటుల్లాగే కొవ్వు పదార్థములూ ప్రధానంగా ఉష్ణశక్తిని ఉత్పత్తి చేసే వస్తువులే. కాని కొవ్వు జీర్ణం అయినప్పుడు గ్లిసరిన్ కొన్ని ఫేటీ ఏసిడ్లు (Fatty Acids) తయారవుతవి. ఎమైనో ఏసిడ్లలో కొన్ని శరీరానికి అత్యవసరములైనట్లే, కొన్ని ఫేటీ ఏసిడ్లు శరీరానికి అత్యవసరములు. భోజనంలో ఈ అత్యవసరములయిన ఫేటీ ఏసిడ్లు లేకపోతే శరీరంలో ఆహార లోప జనితములయిన కొన్ని వ్యాధులు ఏర్పడతవి. ఇంతేకాదు. శరీరానికి అత్యవసరములయిన 'విటమినులు' అనే పదార్థములలో కొన్ని నీళ్ళలో కరిగేవి, కొన్ని కొవ్వు పదార్థములలో మాత్రమే కరిగి, మిళితములై ఉండేవి. 'ఎ', 'డి', 'ఇ' 'కె' విటమిన్లు ఇటువంటివి. ఆహారంలో కొన్ని కొవ్వుల లోపం ఈ

విటమినుల లోపానికి దారి తీస్తుంది. అందువల్ల కొన్ని వ్యాధులు వస్తవి. భోజనంలో తీసుకున్న కొవ్వు పదార్థము, ఒక రకమైన కొవ్వుగా చర్మం క్రిందా, పిరుదులలోనూ, ఇంకా శరీరంలో యితర భాగములలోనూ నిలవ వుంటుంది. ఆహారం లేని కాలాల్లో ఇందులో కొంత కొవ్వు ఆహారంగా వినియోగపడుతుంది కూడా.

కార్బోహైడ్రేటు రసాయనిక స్వరూపానికీ, కొవ్వు రసాయనిక స్వరూపానికీ భేదం చాలా స్వల్పం. భోజనంలో కొవ్వు పూర్తిగా లోపించినా ప్రోటీనులు, కార్బోహైడ్రేటులు కొవ్వుగా మారి, దాని పనిని నిర్వహిస్తవి. అందువల్ల భోజనంలో కొవ్వుల లోపం, ఆహార లోపం (Food Defficiency) గా పరిణమించదు. కాని కొవ్వుల ద్వారా లభించే విటమిన్ల లోపం మాత్రం ఏర్పడుతుంది. ఇంతేకాదు. కొన్ని కొవ్వులనుండి మాత్రమే లభించే కొన్ని ఫేటీ ఏసిడ్లు ఆహారంలో లేనప్పుడు 'ఎగ్జిమా' (Eczema) వంటి చర్మవ్యాధులు ఏర్పడతవి. చర్మం మృదుత్వాన్నీ ద్యుతినీ కోల్పోయి నిర్జీవంగా కనుపిస్తుంది.

ఆహారంలో కొవ్వులు అత్యధికంగా వున్నప్పుడు (1) స్థౌల్యము (Obeisity), జీర్ణవ్యాధులు ఏర్పడతవి. కొలెస్టరాల్ (దీనిని గురించి జీర్ణకోశ వ్యాధులలో చర్చిస్తాను) అనే వస్తువూ కొవ్వులనుండే తయారవుతుంది. ఇది అత్యధికంగా తయారయినప్పుడు, రక్తంలో ప్రవేశించి సంచరిస్తూ ఉంటుంది. రక్తంలో దాని ప్రమాణం హెచ్చినప్పుడు ఆర్టెరీల లోపల పొర అయిన 'ఇంటిమా'లో నునుపు తగ్గి, ఆర్టెరీ గోడలో అది ప్రవేశించి దానిలో ఎగుడు దిగుడులు ఏర్పడతవి. ఈ వ్యాధిని ఎథిరోస్లెరోసిస్. (Atherosclerosis)అంటారు. ఈ వ్యాధి హృదయానికి రక్తం సరఫరా చేసే కొరొనరీ ఆర్టెరీలలో ఏర్పడితే అక్కడ రక్తం గడ్డకట్టే అవకాశం హెచ్చి హృదయశూల ఏర్పడవచ్చు. కొలెస్టరాల్ పిత్తాశయం (Gall-bladder)లో వుండేపసరులో అధికమైతే అక్కడ'రాళ్లు' ఏర్పడి శూల ఏర్పడవచ్చు. పిత్తరసనాళం పూడి కామెర్లు రావచ్చును.

మధుమేహం వున్న వారిలో భోజనంలో కొవ్వులు అధికమైనప్పుడు "ఏసిటోన్" అనే పదార్థము అధికం తయారై, రక్తంలో ఆమ్లత్వం ఏర్పడి అపస్మారవ్యాధి (Coma), మరణము సంభవించవచ్చు.

పై విషయములు అర్థం చేసుకుంటే, ఆహారపదార్థములు, (1) శక్తి ప్రదములు (Energy yeilding foods) (2) మాంసవృద్ధి కరములు (Body Building foods) (3) రోగ నిరోధకములని (Protective foods) మూడు రకములుగా కనిపిస్తవి. ప్రోటీనులు,లవణములు, విటమినులు రోగనిరోధక ఆహార పదార్థములు.

లవణములు:—శరీరధాతువులలో కొన్ని మూలవస్తువుల లవణములు కనుపిస్తవి. ఆహారంలో యీ లవణములు లభిస్తేనేగాని ఆ ధాతువులు నిర్మాణం కావు. ఈ మూలవస్తువులు లవణ రూపంలోగాని శరీరంలో వినియోగం కావు. ఈ మూలవస్తువులలో ముఖ్యమైనవి:

కేల్షియం: పాలు,గుడ్డులో పచ్చని పదార్థము(Yolk),కొన్ని కాయగూరలు, ముఖ్యంగా కేబేజీ, కేరట్ లో ఇది అధికంగా వున్నది. కేల్షియం అయాన్ స్థితిలో రక్తంలో సంచరిస్తూ సమస్త ధాతువులకూ పోతుంది. బొమికల అస్థీకరణానికి (Ossificition) దంత నిర్మాణానికీ, రక్తం ఘనీభవించడానికీ కేల్షియం చాలా అవసరం.

సల్ఫరు (గంధకం Sulphur): అన్ని ప్రోటీనుల నుండీ యిది లభిస్తుంది. సర్వధాతువులను ఇది రక్షిస్తుంది.

ఇనుము (Iron): దీనిని ఆయుర్వేద పరిభాషలో 'కాంతం' అంటారు. ఇది మాంసంలోనూ ఆకుకూరలలోనూ అధికంగా వున్నది. ఆక్సిజనును శరీరంలో సర్వభాగములకూ తీసుకునిపోయే హీమోగ్లోబిన్ నిర్మితిలో ఇనుము అతి ముఖ్యమైనది.

సోడియం: ధాతువులో జీవకణములు టిష్యూఫ్లూయిడ్ అనే ద్రవ పదార్థంలో తేలుతూ వుంటవని తెలుసుకున్నాము. జీవకణ పదార్థంలోనూ

సోడియం లవణములు వున్నా టిష్యూఫ్లూయిడ్‌లోనూ ఇతర ద్రవపదార్థములలోనూ సోడియం లవణములు-ముఖ్యంగా సోడియం క్లోరైడ్ అధికంగా వుంటుంది. ఇది మనం భోజన పదార్థములలో నిత్యమూ ఉపయోగించే ఉప్పే.

పొటాస్సియం: ఇదీ అన్ని ఆహార పదార్థములలోనూ వున్నది. ప్రొటీనులలో అధికంగా వున్నది. జీవకణములను చుట్టి వుండే ద్రవములలో సోడియం అధికంగా వుంటే జీవకణాంతర్గత ద్రవములలో పొటాస్సియం అధికంగా వుంటుంది. జీవకణంలోనుండి టిష్యూఫ్లూయిడ్‌లోకీ, టిష్యూఫ్లూయిడ్‌లోనుండి జీవకణంలోకీ వస్తువులు పోవడమునకూ రావడమునకూ సోడియం, పొటాస్సియం అయానులకు సంబంధించిన విద్యుద్విభేదములే కారణం.

ఫాస్ఫరస్ (భాస్వరం): ఇది ప్రతి జీవకణములోనూ, విధిగా వుంటుంది. కండరములలోనూ నరములలోనూ శక్తి ఉత్పత్తి కావడానికి భాస్వరం అత్యంతావసరమైన వస్తువు. భాస్వరంవున్న లవణములు, శరీరంలో కఠిన పదార్థములు—ఎముకలు, దంతములు మొదలైనవి—తయారు కావడానికి అత్యవసరములు. ఇది పాలలోనూ, గుడ్లలో వుండే పచ్చని పదార్థంలోనూ, చేపలలోనూ, ఆకుపచ్చని. రంగువున్న కూరలలోనూ, అధికంగా వున్నది.

అయొడిన్ (Iodine): శరీరంలో ప్రతిక్షణమూ జరుగుతూ వుండే ధాతుదహన ధాతునిర్మాణ కార్యక్రమముల మధ్య సమన్వయమునూ నిష్పత్తినీ నిర్ణయించేది థైరాయిడ్ గ్రంధి స్యందించే థైరోటాక్సిన్ అనేవస్తువు. అందులో అయొడిన్ ప్రధానవస్తువు. ఇది సముద్రంలో నుంచి లభించే వస్తువులలో వుంటుంది. ఇందు వల్లనే తెల్ల ఉప్పుకంటె నల్ల ఉప్పు కొన్ని విషయాల్లో ప్రశస్తమైనది.

విటమినులు:—

రోగనిరోధక వస్తువులలో లవణములకంటె ముఖ్యమైన వస్తువులు

విటమినులు. ఇవి అత్యల్ప పరిమాణములతో వుంటవి. అయినా అవి లేక పోతే శరీరం శీఘ్రకాలంలోనే వ్యాధిగ్రస్తమౌతుంది. ఇవి, జలద్రావణములు (Water Soluble), తైలద్రావణములు (Fat Soluble) అని రెండు రకములు. వీటి సంఖ్య యింకా నిర్ణయం కాలేదు. ఎప్పటి కప్పుడు ఒక కొత్త విటమిన్ ఉనికిని తెలుసుకోడం జరుగుతూనే వున్నది.

విటమిన్ 'ఎ': కెరోటీన్ అనే వస్తువు విటమిన్ 'ఎ' కు మాతృ వస్తువు. ఇది కేరట్ గుంపలలోనూ, ఆకు కూరలలోనూ, కొన్ని పళ్ళ లోనూ వున్నది. శరీరానికి రోగనిరోధకశక్తిని ప్రసాదించే వస్తువులలో యిది ఒకటి. ఆహారంలో ఇది లోపించడంవల్ల, క్రిమిదోషానికి లొంగి పోయే గుణం శరీరంలో ఏర్పడుతుంది. రేజీకటి (Night Blindness), కంటిగ్రుడ్లు ఎండి, ద్యుతి తప్పి వాటిలో పుళ్ళు ఏర్పడే జెరాప్థాల్మియా (Xeropthalmia) అనే వ్యాధి యీ విటమిన్ బహుకాలం లోపిస్తే ఏర్పడతవి. విటమిన్ 'డి': సూర్యరశ్మిలో కృష్ణనీలం (Violet) నుండి, లోహితవర్ణం దాకా వుండే ఏడు కిరణములే గాక, పరానీలము (Ultra Violet)లోహితాధరము(Infrared)అనే కంటికందని కిరణములున్నవి. ఇందులో పరానీలకిరణములకు క్రిమిసంహారకశక్తీ, మనచర్మంలో వుండే ఎర్గొస్టిరాల్ అనే వస్తువును విటమిన్ 'డి' గా మార్చగల శక్తీ వున్నవి. విటమిన్ 'డి' లో రెండు మూడు రకములున్నవి. ఇవి చేపలనుండి తయా రయిన నూనెలలోనూ, గుడ్లలోనూ, వెన్నలోనూ, కొవ్వు అధికంగా వున్న చేపలలోనూ అధికంగా వుంటవి. విటమిన్ 'డి' లోపించినప్పుడు ఆహా రంలో వుండే కేల్షియమును శరీరం ఆహరించుకోలేదు. మన బొమికలకు వృద్ధినీ, కఠినత్వాన్ని కలిగించేవి కేల్షియం లవణములు. కేల్షియం లోపం వల్ల ఎముకలు గట్టిపడక, మైనం కడ్డీలలాగా వంగిపోతవి. ఈ స్థితిని 'రికెట్సు' అంటారు. రికెట్సు రాకుండా నిరోధించేది విటమిన్ 'డి'. రికెట్సు ఎక్కువగా చిన్నపిల్లలలో కనిపిస్తుంది. పెద్దవారిలో యీ వస్తువు లోపం ఎముకలు గుల్లబారిపోవడానికి కారణమౌతుంది. ఈ స్థితిని ఆస్టియో

మలేసియా (Osteo Malacia) అంటారు. ఆస్టియం అంటే ఎముక. మేలకాస్ అంటే మెత్తబడడం.

విటమిన్ 'ఇ': మొక్క మొలిచే ధాన్యములలో, ముఖ్యంగా గోధుమాంకురంలో (Wheat germ) ఇది అధికంగా వున్నది. గ్రుడ్డులో పచ్చని పదార్థంలోనూ, పాలలోనూ, కొన్ని ఆకుపచ్చని ఆకుకూరలలోనూ వున్నది. దీని లోపం స్త్రీలలో గొడ్రాలితనమునకు కారణమని చాలా మంది అభిప్రాయం. పురుషులలో దీని విధు లేమిటో తెలియదు. కాని ఆర్టెరీలు ఆరోగ్యంగా వుండడానికీ దీనికీ కొంత సంబంధం వున్నట్లు కొందరి భావన. ఆర్టెరీలు ఆరోగ్యంగా వుంటే వృద్ధుడైనా నిజానికి చిన్నవాడే. ఆర్టెరీలు రోగగ్రస్తములైతే చిన్నవాడైనా వృద్ధుడే. A man is as old as his arteries అని ఇంగ్లీషులో ప్రసిద్ధవాక్యం వున్నది.

విటమిన్ 'కె': ఇది ఆల్ఫాల్ఫా (కాలిఫోర్నియా లవంగం)లోనూ, స్పైనాచ్ అనే ఆకు కూరలోనూ, సోయాబీన్ లోనూ, పంది లివరులోనూ వున్నది. దీనిని గురించి రక్త సంచారకోశంలో వివరించాను. ఈ విటమిన్ లోపం ఏర్పడితే, రక్తం గడ్డ కట్టడానికి అవసరమైన ప్రోత్రాంబిన్ తయారుకాదు. ఇది లోపిస్తే గాయం ఏర్పడ్డప్పుడు రక్తం త్వరగా గడ్డ కట్టదు. ఈ స్థితి ఏర్పడిన పిల్లలు రక్తస్రావ రోగాలతో నశిస్తారు.

ఈ పైన వివరించబడినవన్నీ తైలద్రావణ విటమినులు. ఇక జలద్రావణ విటమినులను గురించి తెలుసుకుందాము. విటమిన్ బి, బీ కాంప్లెక్సు, విటమిన్ సి, విటమిన్ పి ఈ జాతికి చెందినవి.

$బి_1$-దీని నేతయామిన్ హైడ్రోక్లోరైడ్ అనికూడాఅంటారు.ధాన్యములను క్రమ్మివుండే పొట్టులోనూ, పప్పులోనూ, పంది లివరులోనూ, గ్రుడ్లలోనూ, 'ఈస్టు' అనే వస్తువులోనూ, విటమిన్ $బి_1$ వున్నది. దీని లోటు గుండెనంజుకు (Beriberi) కారణం అవుతుంది. ఈ వ్యాధిలో గుండె

లలో కండరములు జీర్ణించి శక్తిహీనములై, శరీరంలో నీరు చేరుతుంది. కార్బొహైడ్రేటు పదార్థములు శరీరం వినియోగించుకోవడానికి యీ విటమిన్ బి^{1} అవసరం. ఇది నువ్వులలో, బాదంగింజలలో, కొబ్బరి కాయలో, పిస్తావాల్నట్ గింజలలో, పాలు, గ్రుడ్లు, మాంసం, చేపలలో వున్నది. బికాంప్లెక్సు: దీనిలోపంవల్ల చాలా అనర్థకాలు చుట్టుకొంటవి. ఇది ఒక సముదయము. దీనిలో—

(1) రిబోఫ్లేవిన్, బి$_2$, (2) నికోటినిక్ ఏసిడ్ (3)బయొటిన్ (4) ఫోలిక్ ఏసిడ్ (5) బి$_{12}$: (6) కోలిన్ (Cholene) (7) పేంటోథీనిక్ ఏసిడ్ (8) పైరిడాక్సిన్, బి$_6$: (9) పేరా ఎమైనో బెంజోయిక్ ఏసిడ్ అనే వస్తువులు కలిసి ఉన్నవి. వీటిలో ఒక్కొక్క వస్తువులోపం ప్రత్యేక వ్యాధులకు కారణం అవుతుంది. రిబోఫ్లేవిన్ మూడు రకములయిన ఆహార వస్తువులు ఆక్సిజను సంపర్కం పొందడానికి అవసరమైంది. దీని లోపం, కళ్ళలోనూ పెదిమలలో అల్సర్సు, నాలికమీద మంటను,కంటి మీద పొర (Conjunctiva)లో ఇన్ఫ్లమేషనును,దృష్టిమాంద్యమును, నోటికొలకులవద్ద పుండ్లను, నాలుక వాపునూ పూతనూ, ముక్కుపుటముల ప్రక్కనా, చెవుల వెనక, గజ్జలలోనూ చర్మవ్యాధులను ఏర్పరస్తుంది.

ఇది ఈస్టు, లివరు, పాలు, కోడిగుడ్లు, ఆకుపచ్చని ఆకుకూరలు, మినప, శనగ, పెసర, కందిపప్పులతో ధాన్యములతో వుంటుంది. కాని ఎండిన యీస్టులోనూ మేక, గొర్రెల లివరులోనూ అత్యధికంగా వుంటుంది. లివరు, పాలు, గుడ్లు, ఆకుకూరలు, పప్పులలో, దీనికి ప్రధాన స్థావరములు. నికోటినిక్ ఏసిడ్: మర పట్టని ధాన్యములు, వేరుశెనగ గింజలు, లివరు, మాంసములలో అధికంగా వుంటుంది. దీనిలోటు నోటి పూతనూ, పెల్లాగ్రా అనే వ్యాధినీ కలిగిస్తుంది.

ఫోలిక్ఏసిడ్: ఇది ఎర్ర రక్తకణములను అధికంగా ఉత్పత్తి చేయిస్తుంది. కొంతవరకు తెల్ల రక్తకణములను కూడా ఉత్పత్తి చేస్తుంది. దీని ప్రభావం అధికంగా బొమికల మధ్య వుండే మజ్జాధాతువుమీద అధికం.

ఆహారంలో ఫోలిక్ ఏసిడ్ లోపం పాండురోగానికి కారణమౌతోంది. ఇది పొట్టుపోని ధాన్యములు, గింజలు, ఆకుపచ్చని ఆకుకూరలలో అధికంగా వుంటుంది.

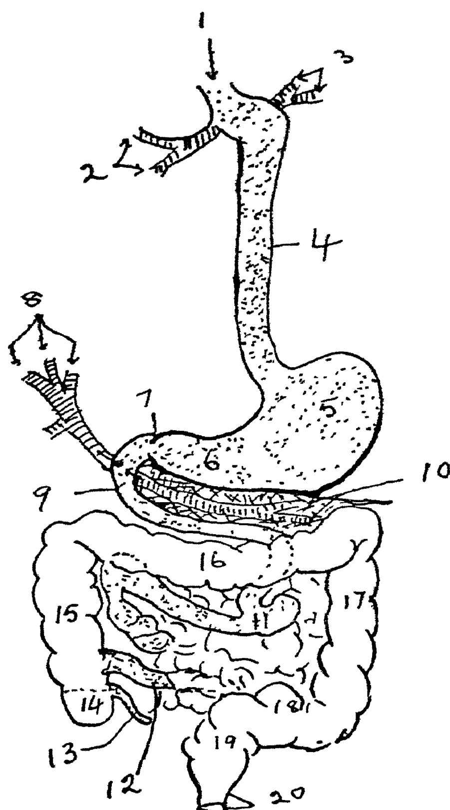
బి $_{12}$: ఇది లివరు, మాంసము, చేపలు, గ్రుడ్లు, పాలలో అధికంగా లభిస్తుంది. ఇది జంతుజములైన ఆహారంలో అధికం. దీనిలోటు పాండు రోగాన్ని, నిస్సత్తువనీ, బుద్ధిమాంద్యాన్నీ కలిగిస్తుంది.

విటమిన్ 'సి': ఇది రసంవున్న పళ్ళలో,ఆకుపచ్చనికూరలలో, కొన్ని దుంపలలో, ధాన్యాంకురములలో (Germinating Seeds) అధికం. ఉసిరికాయ, జామపండు, కేబేజి, కొత్తిమిర, ములగ ఆకు, ములగకాయ, బీట్‌రూట్‌లలో అధికంగా వుంటుంది. దీనిలోపం చిగుళ్ళను కచ్చికలాగా బోలుచేసి స్కర్వీ అనే వ్యాధిని కలిగిస్తుంది. చిగుళ్ళనుంచి రక్తం కారడం, పయోరియా రావడం జరుగుతుంది. ఇది పుష్కలంగా వున్న ఆహారం రోగనిరోధక శక్తిని ప్రసాదిస్తుంది. కీళ్ళు రోగగ్రస్తములు కాకుండా కాపాడుతుంది.

విటమిన్ 'పి': పుల్లని రసమున్న పళ్ళలోనూ, పచ్చని ఆకుకూరల లోనూ యిది వున్నది. ఇది కేపిలరీ గోడలను కాపాడి, అవి తగినంత పరిధి నిరోధమును కలిగించేటట్లు చేస్తుంది. దీనిలోటు కేపిలరీ గోడలలో దుర్బలత్వమును ఏర్పరచి అవి చిట్లి చర్మాధర ప్రదేశాల్లో రక్త స్రావానికి కారణమవుతుంది.

జీర్ణకోశము:

భోజన పదార్థములు శరీరంలోకిపోయి, గట్టిగా వున్న వస్తువులు గుజ్జుగామారి, రసాయనిక వికృతులుపొంది, కార్బోహైడ్రేటులు గ్లూకోజు గానూ, ప్రోటీనులు ఎమైనో ఏసిడ్లుగానూ, కొవ్వులు ఫేటీ ఏసిడ్లుగానూ మారడానికీ, భోజనపదార్థములు జీర్ణమయిన పిదప మిగిలిపోయే పదార్థము లలో చాలాభాగం విసర్జింపబడడానికీ వీలుగా జీర్ణకోశ నిర్మాణం జరిగింది.



ఆహారనాళము

(1) నోరు (2), (3) లాలా జలగ్రంధులనాళములు (4) ఈసాఫెగస్ (5) జఠరాశయములో ఫండస్ భాగము (6) పైలోరస్ భాగము (9) డువోడినము (10) పేంక్రియస్, దాని నాళము (11) జెజూనము (12) ఇలియము (13) వెర్మిఫారం ఎపెండిక్సు (14) సీకము (15) పెద్దప్రేగు ఆరోహ భాగము (16) తిర్యగ్భాగము (17) అవరోహభాగము (18) సిగ్మాయిడ్ కోలన్ (19) రెక్టం (20) గుదనాళము.

ఈ కోశంలో ఆరు ప్రధాన భాగములున్నవి. అవి:—

(1) నోరు

(2) ఫేరింగ్సు

(3) ఈసాఫెగస్

(4) జఠరాశయము

(5) చిన్నపేగు

(6) పెద్దపేగు

అవి నిర్వహించే ధర్మములను బట్టి ఈ ప్రధాన భాగములలో ఉప భాగములున్నవి.

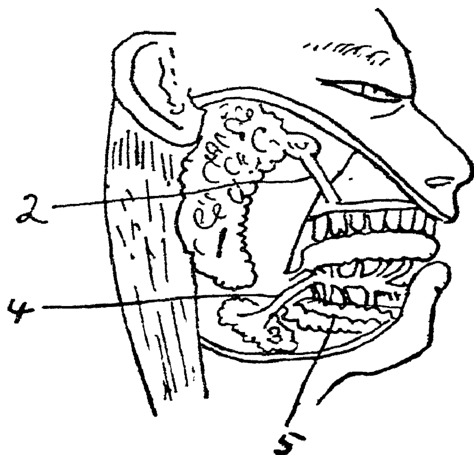
నోరు:

ఇది ఒక గుహావంటి ఖాళీ ప్రదేశము. దీని ముందు భాగము బహిః ప్రదేశముతో సంబంధము కలిగివున్నది. ఇది నవరంధ్రములలో ఒకటి. ఈ ద్వారమును దర్వాజాను తలుపులు మూసినట్లుగా, కండనిర్మితములయిన పెదవులు అనే నిర్మితులు మూసి వుంచుతవి. ఎత్తుపళ్ళున్న వారిలోనూ, కొన్ని వ్యాధులలోనూ తప్ప పైపెదవీ, క్రింది పెదవీ, ఆహారం తీసుకొన్న ప్పుడూ మాట్లాడుతున్నప్పుడూ, ముక్కు దిబ్బడవేసి నోటితో గాలిపీల్చ వలసిన అవసరం ఏర్పడ్డప్పుడూ తప్ప యితర సమయములలో మూసుకునే వుంటవి. నోటిలో అనవసర పదార్థములు పోకుండా కాపాడడమే గాక ఇవి; మాట్లాడడంలో 'ప, ఫ, బ, భ, మ' అనే శబ్దములు వుచ్చరించడానికీ సహకరిస్తవి.

నోటినేల నాలుకతోనూ దాని క్రింద మేండిబుల్ రేమసుల మధ్య వుండే ఖాళీ ప్రదేశములో వున్న లాలా జలగ్రంథులతోనూ ఏర్పడ్డది. పక్క గోడలు బుగ్గలతోనూ, పైమూత ముందు అంగిలితోనూ, వెనుక కొండ నాలుకతోనూ ఏర్పడ్డది. వెనుక ఫేరింగ్సు అనే గరాటీ ఆకారం గల నిర్మితి వున్నది. ఈ గరాటీలో ముందు శ్వాసనాళమూ, వెనుక ఈసా-

ఫేరింక్స్ అనే కండర నిర్మితమైన నాళపు పై ద్వారము వున్నవి. నాలుకను చుట్టి పైన 16, క్రింద పదహారు దంతములు, గుర్రపులాడం ఆకారంగా ఏర్పడివున్నవి. ఇవి ఆహారమును కొరకడానికీ నమలడానికీ పనికివస్తవి.

నోటిలోకి మూడు లాలా జలగ్రంథులు తమ నాళముల ద్వారా లాలాజలమును స్రవింపజేస్తూ వుంటవి. ఇవి వున్న ప్రదేశమును బట్టి వీటికి- (1) పెరాటిడ్ (2) సబ్ మేండిబ్యులర్ (3) సబ్ లింగ్వల్ గ్లాండులు అని పేరు. ఇందులో పెరాటిడ్ గ్లాండు జత అన్నింటిలోకీ పెద్దది. ఇవి గవద ప్రదేశంలో చెవి ముందర వుంటవి. ఈ గ్రంథులు క్రిమిదోషానికి గురి అయి వాచినప్పుడు, గవద బిళ్ళలు అంటాము. దీని నాళము పైపంటి వరసలో రెండవ దంతానికీ బుగ్గకు మధ్య ప్రదేశంలో లాలా జలమును (ఉమ్మి నీరు) గ్రుమ్మరిస్తూ వుంటుంది.



లాలాజలగ్రంథులు, అవి వుండే స్థానములు

(1) పెరాటిడ్ గ్రంథి (2) పెరాటిడ్ గ్రంథి నాళము (3) సబ్ మేండిబ్యులర్ గ్రంథి (4) సబ్ మేండిబ్యులర్ గ్రంథి నాళము (5) సబ్ లింగ్వల్ గ్రంథి.

సబ్ మేండిబ్యులర్ గ్లాండులు: సబ్ అంటే క్రింద అని అర్థము. ఇన్ స్పెక్టరుకు క్రిందవాడు సబ్ ఇన్ స్పెక్టరు. మేండిబుల్ నుంచి వచ్చిన విశేషణము మేండిబ్యులర్. మేండిబుల్ కు క్రిందవున్నవి గనుక వీటికా పేరు వచ్చింది. ఇవి పెరాటిడ్ గ్రంథులకంటె చిన్నవి. నాలుక క్రింద వీటి నాళముల మూతులు వుంటవి.

సబ్ లింగ్వల్ గ్రంథులు అన్నిటిలోకీ చిన్నవి. వీటి నాళముల మూతులూ సబ్ మేండిబ్యులర్ నాళముల వద్దనే వుంటవి. లింగ్వా అన్న లేటిన్ మాటకు నాలుక అని అర్థము. నాలుక కదలికవల్లనే భాషలో వివిధ పదములను ఉచ్చరించగలుగుతున్నాము గనక భాషకూ లింగ్వా (Lingua) అనే పేరున్నది. లింగ్వా క్రిందవున్న గ్రంథులు గనక యీ లాలాజలగ్రంథులకు యీ పేరు వచ్చింది. ఈ గ్రంథులు లాలాజలమును స్యందిస్తవి. లాలాజలమును ఇంగ్లీషులో 'సెలైవా' అంటారు. దానిని స్యందించే గ్రంథులను 'సెలైవరీగ్లాండులు' అంటారు.

లాలాజలం నీటిలాగా పలచగా నిర్మలంగా వుండే ద్రవం. రసాయనికంగా ఇది క్షారగుణం కలది (Alkaline). దీనిలో మ్యూసిన్ అనే జిగురుపదార్థము, టయలిన్ (Ptayalin) అనే ఎంజయము వున్నవి.

తానుగా ఏ మార్పులు పొందకుండా తన సంపర్కం కలిగిన వస్తువులలో రసాయనిక వికృతులను కలిగించే పదార్థమును ఎంజయిము (Enzyme) అంటారు.

లాలాజలము నోటిని తడిగా వుంచుతుంది. నోటిలోకి వచ్చిఆహారమును తడుపుతుంది. అందులో వుండే మ్యూసిన్ నమలబడిన ఆహారమును ముద్దగా చేస్తుంది. ఇందువల్ల భోజన కణములు చెల్లాచెదరై శ్వాసనాళంలోకి పోకుండా నేరుగా ఈసాఫెగస్ లోకి పోవడానికి వీలు కలుగుతుంది. ముద్ద ఈసాఫెగస్ లోకి పోవడమును 'మ్రింగడము' అంటాము. వైద్యపరిభాషలో డెగ్లూటిషన్ (Deglutition) అంటారు. ఇవన్నీ నోటిలోకిపోయిన భోజనపదార్థంలో జరిగే భౌతికవికృతులు (Physical

Changes). టయాలిన్ ప్రభావంవల్ల చక్కెరలు, (పచనమైన పిండిపదార్థములు Starches) కొన్ని రసాయనిక వికృతులు పొంది మాల్టోజ్ అనే వస్తువుగా మారిపోతవి. పచనకాలంలో స్టార్చి కణముల పైపొర చిట్లి అవి టయలిన్ ప్రభావానికి బాగా గురి అవుతవి. ఈ టయలిన్ క్షారగుణమున్నప్పుడే పనిచేస్తుంది. ముద్ద ఈసాఫెగస్ ద్వారా జారి జఠరాశయంలో ప్రవేశించిన తరవాత, అక్కడవున్న జఠర రసం ఆమ్లగుణంవల్ల తన క్షారగుణమును పోగొట్టుకుంటుంది.

మ్రింగడం:—ఇది చాలా సంక్లిష్ట ప్రక్రియ. నాలుక, దవడలు కదులుతూ, ఆహారమును దంతముల క్రిందకు తోసి, నమలిన పదార్థాన్ని ముద్దగా రూపొందిస్తవి. ఇది మొదటి భాగము. ఆ ముద్ద ఫేరింగ్సులో ప్రవేశించడము రెండవ భాగము. ఆ సమయంలో కొండనాలుకవున్న ప్రదేశం పైకిపోయి నాశికారంధ్రముల లోపలిద్వారములను మూసివేస్తుంది. లేకపోతే కొంత ఆహారం ముక్కులలోకి పోవచ్చును. అల్లాగే లేరింగ్సు పైద్వారమును మూసే ఎపిగ్లాటిస్, గ్లాటిస్‌ను మూసివేస్తుంది. లేకపోతే పొలమారుతుంది. ఫేరింగ్సు కండరములతో ఏర్పడిన నిర్మితి. ఈ కండరముల సంకోచఫలితంగా ముద్ద ఈసాఫెగస్‌లోకి నెట్టబడుతుంది.

ఈసాఫెగస్ 9—10 అంగుళముల పొడవుగల కండరనిర్మితమైన గొట్టము. ఈ కండరముల సంకోచ వ్యాకోచ ఫలితముగా దీనిలో అధోముఖమైన తరంగచలనము ఏర్పడి, ముద్ద జఠరాశయంలోకి పోతుంది. మ్రింగడంలో ఇది మూడవ భాగము. మొదటి భాగము ఇచ్ఛాధీనమైన క్రియ. కాని రెండు మూడు భాగములు అనిచ్ఛాధీనములు.

ఫేరింగ్సు, ముందు నోటితోనూ, పైన నాసికారంధ్రములతోనూ, క్రింద లేరింగ్సు ఈసాఫెగసులతోనూ సంబంధమున్న ప్రదేశము. నాసికారంధ్రములు రెండు, నోరు, ఫేరింగ్సు నోరయిన గ్లాటిస్, ఈసాఫెగస్ పైనోరు ఇందులో తెరుచుకుంటవి. ఇవిగాక చెవి లోపలిభాగమునూ ఫేరింగ్సునూ కలిపే యూస్టాషియన్ నాళముల రంధ్రములు రెండు

వైపులా రెండు - మొత్తం యేడు ద్వారములు ఫేరింగ్సులోకి తెరుచుకుని వుంటవి.

ఎలిమెంటమ్ (Alimentum) అన్న లేటిన్ మాటకు, ఆహారము (Nourishment) అని అర్థము. ఇందువల్ల, నోటివద్ద ఆరంభమై మూలస్థానంతో అంతమైన జీర్ణకోశానికి ఎలిమెంటరీ కెనాల్ అన్న పేరు కూడా వుంది.

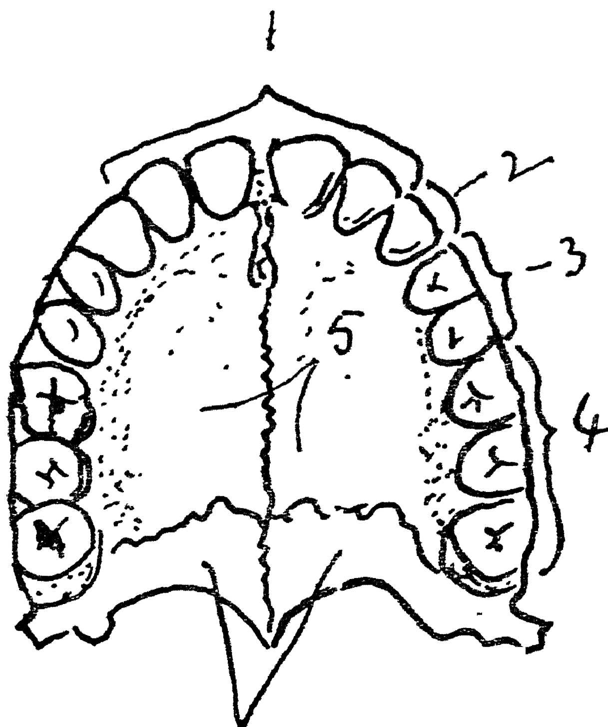
నోటికీ ఫేరింగ్సుకూ మధ్య పార్శ్వములలో వున్న తడికెలవంటి నిర్మాణముల మధ్య రెండువైపులా రెండు టాన్సిలులు (Tonsils) వున్నవి. ఇవి రక్తపుష్కలములై అసంఖ్యాక రక్తనాళములతోనూ లింఫునాళముల తోనూ నిండివుంటవి. ఈ రకమైన ధాతువులను లింఫాయిడ్ టిష్యూ అంటారు.

ఫేరింగ్సులో నాశికారంధ్రముల లోపలి నోళ్ళు తెరుచుకుండే చోట, లింఫాయిడ్ టిష్యూతో ఏర్పడిన ఎడినాయిడ్ అనే గ్రంథులు కూడా వున్నవి. ఇవి పెరిగినప్పుడు నాసికారంధ్రములను మూసివేస్తవి. శ్వాస శబ్దంతో కూడుకున్నదౌతుంది.

ఎలిమెంటరీ కెనాల్ లోపలివైపు మ్యూకస్ మెంబ్రేనుతో క్రమ్మబడి వుంటుంది. ఈ మ్యూకస్ మెంబ్రేనే, ఎడినాయిడ్లనూ టాన్సిళ్ళనూ కూడా క్రమ్మి, ఫేరింగ్సును క్రమ్మివుండే మ్యూకస్‌పొరతో కలిసిపోతుంది. ఇదంతా మ్యూకస్ మెంబ్రేనే అయినా దీని పైపొర అయిన ఎపిథీలియం అనేక రకముల జీవకణములతో ఏర్పడి వుంటుంది.

ఈ మ్యూకస్‌పొర ఈసాఫెగస్‌లోకీ ప్రాకుతుంది. దీనిని చుట్టి కండరముల పొర, దానికి వెలుపల సీరస్ పొర వున్నవి. ఈ ఏర్పాటు ఎలిమెంటరీ కెనాల్ పొడుగునా ఒకేలా వుంటుంది. మూకస్ పొరకూ, కండరముల పొరకూ మధ్య అనుబంధ ధాతువుతో ఏర్పడిన మరొక పొర వున్నది. ఈ విధంగా ఈసాఫెగస్ గోడలో నాలుగు పొరలున్నవి. ఈసాఫెగస్ రెండు వూపిరితిత్తుల మధ్యగా, వక్షపంజరంలో క్రిందికి దిగి,

డయాఫ్రమును చీల్చుకుని ఉదరకుహరంలో ప్రవేశిస్తుంది. అంటే ఈసాఫేగస్, కాండములో (Trunk) పైభాగమైన వక్షుగహ్వరంలో ఉండే ఉపాంగమన్న మాట.



దంతావళి – అంగిలి.

(1) ఇన్సైజారులు (2) కెనైన్లు (3) ప్రీమోలారులు (4) మోలారులు (5) మేగ్జిలాలతో అంగిలిభాగములు

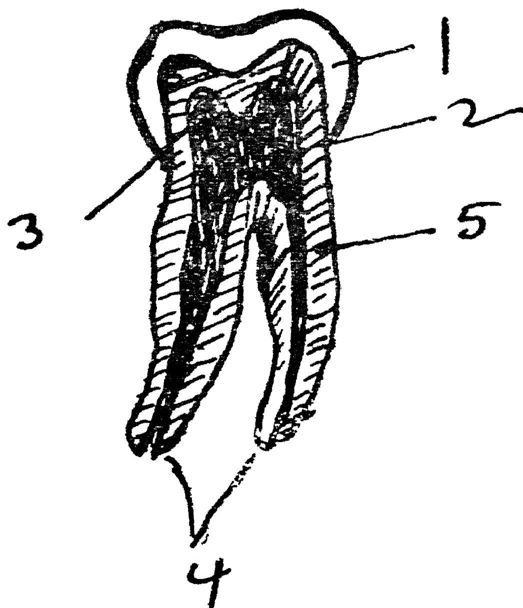
దంతములు – నమలుట :

పిల్లలలో మొలిచిన దంతములుఅల్లాగే శాశ్వతంగా వుండవు. మొదట్లో 20 దంతములు మాత్రమే మొలుస్తవి. మున్ముందు పారవంటి ఆకృతిగల రెండు పళ్ళు 6 మాసముల వయస్సులో మొలుస్తవి. ఇన్‌సైజ్ (Incise) అన్న మాటకు 'కోయుట' అని అర్థము. భోజనపదార్థములను చీల్చ డానికి ఉపయోగపడేవి గనక వీటిని ఇన్‌సైజారులు (చీల్చేవి) అంటారు. ఇవి మేండిబుల్‌లో మొలుస్తవి. వీటిప్రక్కన రెండుప్రక్కలా మరి రెండు ఇన్‌సైజారులు మొలుస్తవి. 12వ నెలనుండి 15వ నెలలోగా మొదటి దంతముల జత మొలుస్తుంది. 18 మాసముల ప్రాంతంలో కోరపళ్ళు మొలుస్తవి. ఇవి కుక్క కోరపళ్ళలాగా చీల్చేవి గనక వీటికి కెనైన్‌లు (Canines) అని పేరు. కెనైన్ అంటే శునకసంబంధమైన అని అర్థము. కెనైనస్ అంటే కుక్క. 20 మాసాలకు మిగతా దంతాలన్నీ మొలుస్తవి. బిడ్డకు రెండేళ్లు వచ్చేటప్పటికి 20 దంతములు వచ్చేస్తవి. అవి సాధించే కార్యమునుబట్టి దంతములు 'కోసేవి, చీల్చేవి, నమిలేవి' అని మూడు రకములు. ఏ రకం పన్నయినా ముందు క్రింది దవడలో మొలిచేక ఆ రకానికి చెందిన పన్ను పై దవడలో మొలుస్తూ వుంటుంది. వీటిని పాలపళ్ళు అంటారు.

ఆరు, ఏడు సంవత్సరముల ప్రాంతంలో పాలపళ్ళ వెనక ఒక నమలే దంతం మొలుస్తుంది. 8 సంవత్సరములనాటికి ఇన్‌సైజారులు, 9, 10 సంవత్సరములనాటికి ముందు దంతములు మొలుస్తవి. అన్నిటికన్న వెనక వుండే దంతము వివరం తెలిసే వయస్సులో వస్తుంది. ఆ దంతం వచ్చే వయస్సు అందరిలోనూ ఒకేలా వుండదు. వ్యక్తతవచ్చిన తరవాత మొలిచేది గనక దానిని ఇంగ్లీషులో 'విజ్‌డం టూత్' (Wisdom Tooth) అంటారు. ఇది మొలిచే సమయంలో చాలా బాధ ఏర్పడవచ్చు.

నమిలే పళ్ళను మాత్రమే దంతములని పిలవడం అలవాటైపోయింది. ఏ రకం 'పన్ను'లో నయినా, నిర్మాణ విధానం ఒకేలా వుంటుంది.

చిత్రంలో దంతశరీరంలో ప్రధానభాగములు చూపబడ్డవి. అవి—



దంతము - అందులో భాగములు.

(1) క్రౌన్ (2) దంతకంఠము (3) పల్ప్ కేవిటీ (4) దంతమూలములు (5) డెంటైన్.

ఇందులో కిరీటభాగము చిగురుకు పైన వుంటుంది. కంఠము చిగురుచే

చుట్టబడివుంటుంది.మూలను దవడ ఎముకలలోవున్న గుంటలో కదలకుండా నాటబడి వుంటుంది. డెంటైన్ అనే ఏనుగుదంతమువంటి కఠినమైన వస్తువుతో దంతశరీరం తయారయింది. దీనిలోపల ఖాళీప్రదేశమును అంతరాళము అంటారు. అందులో దంతపుగుజ్జు వుంటుంది. దీనిని ఇంగ్లీషులో 'పల్ప్' అంటారు. దంతము, మూలము ఒకేశాఖ కలిగివుండవచ్చు. లేక రెండు మూడు శాఖలు కలిగివుండవచ్చు. చిత్రంలో రెండు శాఖలున్న మూలము చూపబడింది. ఈ శాఖలలో డెంటైన్‌తో తయారయిన గొట్టములువున్నవి.వీటిద్వారా నరములు రక్తనాళములు దంతాంతరాళంలోవున్న గుజ్జులోకి పోతవి. దంతము గుజ్జు రక్తపుష్కలమైనది. దంతారోగ్యము ఈ గుజ్జు ఆరోగ్యము మీదనే ఆధారపడి వుంటుంది. చిగురుపైన వుండే దంతభాగమును పింగాణీవంటి కఠినమైన వస్తువుతో తయారయిన పొర క్రమ్మి వుంటుంది. దీనిని ఎనామెల్ (Enamel) అంటారు. వక్కలు, గింజలువంటి కఠిన పదార్థములను కొరికినప్పుడు డెంటైన్ విరిగిపోతుంది. ద్రావకములు పులుసు పదార్థములు తగిలినప్పుడు కూడా ఇది జీర్ణించిపోతుంది. ఇల్లా జరగకుండా దానిని చుట్టి ఉన్న ఎనామెల్ పొర కాపాడుతుంది. దంతశిరస్సును చుట్టి ఉన్నందున ఈ పొరను దంత కిరీటము అంటారు.

అంతరాళములో వున్న గుజ్జు అనుబంధ ధాతువు, రక్త నాళములు, నరములు కలిసి ఏర్పడ్డది. దీనిలో క్రిములు ప్రవేశించినప్పుడు పంటిపోటు వస్తుంది. అక్కడ ఏర్పడిన చీము పోవడానికి దారి లేదు. మూలమునుండి దవడ ఎముకలోకి పోయి దానిని చీల్చుకుని ఆ చీము బయటికి రావాలి. ఆ స్థితిలో చిగురు ఉబ్బుతుంది. దానిని చిగురుగడ్డ (Gum boil) అంటారు. పంటిపోటు పరమ బాధాకరమైన రోగస్థితి. దంతములకు చిగుళ్ళకు చాలా వ్యాధులు వస్తవి. వాటిని గురించి 'జీర్ణాశయ రోగములు' అన్న పుస్తకంలో వివరించాను.

ఇంతవరకు శిరస్సులోనూ కంఠంలోను వక్షు భాగములోనూ వున్న జీర్ణకోశ భాగములను గురించి క్లుప్తంగా స్థూలంగా తెలుసుకున్నాము.

మిగతా వివరములు జీర్ణకోశ వ్యాసములలో చర్చించబడతవి. జీర్ణకోశంలో ప్రధాన భాగములు ఉదరభాగం (Abdomen) లో వున్నవి. కాండము డయాఫ్రమ్ అనే కండరము, పైన వక్షకుహరము (Thorax) గానూ, క్రింద ఉదరకుహరముగానూ విభజించుతుందని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము.

ఉదరకుహరము శరీరంలో వున్న ఖాళీ ప్రదేశములన్నింటికంటే పెద్దది. ఇది ఒక తబలా ఆకారం గలది. దీని మూత డయాఫ్రమ్. అడుగు పెల్విస్, దానిని మూసి వుంచే నిర్మాణాలు. చుట్టివుండే గోడ ముందుభాగము, పార్శ్వ భాగము, ఉదర కండరములు, తొంటి ఎముకలు, కొన్ని పక్కటెముకలు, కలిసి ఏర్పడ్డది. ఆ గోడ వెనుక భాగము వెన్నుపూసలు- కొన్ని కండరములు కలిసి ఏర్పడ్డది. ఈ గోడలోపలి వైపున 'పెరిటోనియం' (Peritoneum) అనే ఒక సీరస్ మెంబ్రేను క్రమ్మి వుంటుంది. ఈ మెంబ్రేను మడతలు మడతలుగా ఏర్పడి ఉదరకుహరంలో ఉండే అంగములను పూర్తిగానో అసంపూర్ణంగానో చుట్టి వుంటుంది. ఉదరంలో జీర్ణకోశ భాగములే కాక యితర కోశములకు చెందిన అనేక అంగములు కూడా వుంటవి. ఇందులో కొన్ని రెండు మూడు కోశములకు సంబంధించిన కార్యములను కూడా సాధిస్తూ వుంటవి.

ఉదరంలో వుండే జీర్ణకోశ భాగములు:

(1) జఠరాశయము

(2) చిన్న ప్రేగు

(3) పెద్ద ప్రేగు

(4) లివరు

(5) పిత్తరసాశయము, దాని నాళము

(6) పేంక్రియస్ గ్రంథి, దాని నాళము

మూత్రకోశానికి చెందిన అంగములు:

(1) కుడి కిడ్నీ, దాని నాళము

(2) ఎడమ కిడ్నీ ,,

(3) మూత్రాశయము

పురుషులలో

(1) ప్రాస్టేటు గ్రంధి

(2) శిశ్నము

స్త్రీలలో

(1) గర్భాశయము

(2) కుడి రజోగ్రంధి (Ovary)

(3) ఎడమరజోగ్రంధి

(4) కుడిఫెలోపియన్ నాళము

(5) ఎడమ ,, ,, ,,

(6) వెజైనా

(7) మూత్రిక (Ureter)

రక్త సంచార కోశానికి చెందినవి

(1) అయోర్టా అనే పెద్ద ఆర్టెరీ ఉదర భాగము, దాని శాఖలు.

(2) శరీరాధర భాగములనుండి రక్తమును హృదయానికి తీసుకు పోయే పెద్ద వెయిను (Inferior Venacava), ఉదర భాగము దాని శాఖలు.

(3) థొరాసిక్ డక్ట్ అనే పెద్ద లింపునాళము

(4) లింపుగ్రంధులు

(5) లింపునాళములు

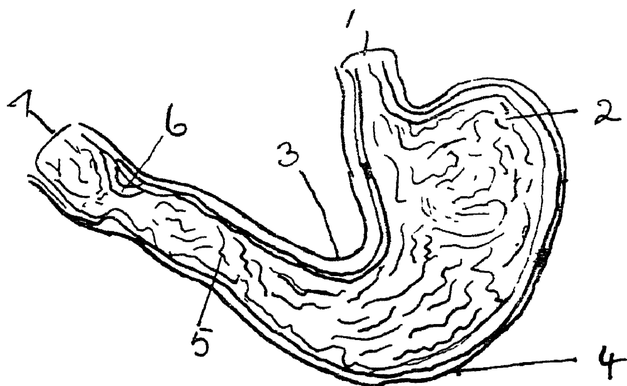
(6) నరములు

(7) పెరిటోనియం

(8) కొవ్వుతో నిండిన ఒమెంటమ్ అనే తెరవంటి నిర్మితి.

ఈ అధ్యాయంలో జీర్ణకోశానికి సంబంధించిన ఉపాంగములను గురించి మాత్రమే వివరిస్తాను. కాని ఇతర కోశాలకు చెందిన ఉపాంగములూ, జీర్ణకోశ ఉపాంగములూ, ఉదరకుహరంతో పరస్పర సంబంధం కలిగి అతి సంక్లిష్టమూ అన్యోన్యమూ అయిన నైరిక సంబంధములు కలిగి ఉన్నందున ఒక ఉపాంగంతో బాధ మరో ఉపాంగంలో పరావర్తమవుతూ వుంటుంది. అల్లాగే ఒక ఉపాంగంతో ఏర్పడిన క్రిమిదోషము ఇతర ఉపాంగములకు ప్రాకుతూ వుంటుంది. ఇందువల్ల ఉదరకుహరంలో వుండే ఇతర కోశాంగములను కూడా యీ సందర్భంలోనే వివరించడం జరిగింది. ఇక జీర్ణ కోశంలో వివిధ భాగములను గురించి తెలుసుకుందాము.

జఠరాశయము (Stomach): జీర్ణకోశం అంతా ఒకే లావు కలిగిన గొట్టం కాదు. అందులో కొన్ని భాగాలు విస్తరించి పెద్దవిగా వుంటవి. అలా విస్తరించిన ప్రదేశాలన్నింటిలోకీ పెద్దది జఠరాశయము.



జఠరాశయము లోపలి వైఖరి

(1) హృదయమువైపుకొన, (2) ఫండస్ (3) పైవంపు (4) క్రింది వంపు (5) పైలోరస్ (6) పైలోరిక్ స్ఫింక్టరు (7) డువోడినము.

ఒక స్థితిలో జఠరాశయము బిడ్డలకు పాలుబట్టే సీసాలాగా వుంటుంది. ఆహారంతో నిండినప్పుడు J అనే ఇంగ్లీషు అక్షరంలాగా వుంటుంది. ఈసాఫెగస్ డయాఫ్రమును చీల్చుకుని క్రిందకు వచ్చి వెడల్పయిన భాగంగా ఏర్పడుతుంది. ఆ ప్రదేశమును ఫండస్ (Fundus) అంటారు. సంచివంటి నిర్మితి మూతికి దూరంగా విస్తరించివుండే భాగమును 'ఫండస్' అంటారు. ఈ మాట శరీరశాస్త్రంలో చాలా చోట్ల వస్తుంది. ఇల్లా విస్తరించిన జఠరాశయ భాగము పోనుపోను సన్నగిల్లి పైలోరస్ (Pylorus) అనే భాగంగా ఏర్పడుతుంది. పైలోరస్ అంటే 'ద్వారపాలకుడు' అని అర్థము. పైలోరస్ చివర భాగం చిన్న ప్రేగుతో కలిసివుంటుంది. ఈ సంధి ప్రదేశంలో ఉంగరంవంటి ఆకారము గల కండరములు కట్టగా ఏర్పడి వుంటవి. ఇటువంటి కండరములతో యేర్పడిన నిర్మితిని స్ఫింక్టరు (Sphincter) అంటారు. ఇటువంటి స్ఫింక్టరే ఈసాఫెగస్ జఠరాశయం కలిసిన చోట కూడా వుంటుంది. ఇటువంటి స్ఫింక్టర్లు శరీరంలో మరికొన్ని చోట్ల కూడా వున్నవి. ఈ స్ఫింక్టరులో ఉండే కండరములు సంకోచించినప్పుడు దానిలో వుండే ద్వారము చిన్నది కావడమో, మూసుకుపోవడమో జరుగుతూ వుంటుంది. 'కార్డియం' (Cardium) అంటే హృదయము అని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. కార్డియమునకు దగ్గరగా వున్నది గనక జఠరాశయపు పైద్వారంలోవున్న స్ఫింక్టరును కార్డియక్ స్ఫింక్టరు (Cardiac Sphincter) అంటారు. ఈ విధంగా కార్డియక్, పైలోరిక్ స్ఫింక్టర్ల మధ్య విస్తరించిన ప్రదేశం అరటికాయలాగావుంటుంది. దానిపైఅంచు అంతర్వర్తులాకారం (Concave) కలదిగానూ, క్రింది అంచు బహిర్వర్తులాకారం (Convex) కలదిగానూ వుంటుంది. పై వంపు క్రింది వంపుకంటె చిన్నది. దానిని చిన్నవంపు అంటారు (Lesser Curvature). క్రింది వంపు పెద్దది, పొడుగైనది. అందువల్ల ఆ వంపును పెద్ద వంపు (Greater Curvatuer)అంటారు.

నిర్మితి (Structure): జఠరాశయం గోడలో పైనుంచి లోపలికి నాలుగు పొరలు వున్నవి.

(1) సీరస్ పొర

(2) కండరముల పొర

(3) మ్యూకస్ పొరకు ముందుండే పొర

(4) మ్యూకస్ పొర

ఇందులో సీరస్ పొర, పెరిటోనియం మడతలవల్ల ఏర్పడిన సంచీ వంటి నిర్మితి. కండరముల పొరలో మూడు రకముల కండరములున్నవి. అవి భూమిని చుట్టివుండే అయసాంశ రేఖలలాగా అడ్డంగా వుండేవి. ఇవి ఈసాఫెగస్ కండరములతో కలిసివుంటవి. వీటి క్రింద ఉంగరం వంటి ఆకృతిగల కండరముల వరుస వుంటుంది. ఆ కండరములే అధిక సంఖ్యలో గుమిగూడి స్ఫింక్టర్లు ఏర్పడతవి. ఈ గుండ్రని కండరముల క్రింద ఏటవాలుగా వుండే కండరముల వరుస వుంటుంది. దీనిక్రింద ఊలువంటి ఏరియోలార్ టిష్యూతో ఏర్పడిన పొర వున్నది. దీనిలో రక్తనాళములు, లింఫు నాళములు ఉన్నవి. దానికి లోపల మ్యూకస్ పొర వున్నది.

మ్యూకస్ పొర మందమైనది. దాని వైశాల్యము జఠరాశయపు గోడ వైశాల్యంకంటె పెద్దది. అందువల్ల జఠరాశయం ఆహారంతో నిండి ఉబ్బి వున్నప్పుడు యీ మ్యూకస్ పొర పరచిన తివాచీలాగా సాఫుగా వుంటుంది. జఠరాశయం సంకోచించి చిన్నదైనప్పుడు మ్యూకస్ పొర తరంగములలాగా నిమ్నోన్నతులు కలిగివుంటుంది. ఈ మడతలను రూగే (Rugae) అంటారు.

జఠరాశయం మ్యూకస్ పొర లోపలివైపున కాలంమ్నార్ ఎపితీలియం క్రమ్మి వుంటుంది. దాని నిండా లింఫు నాళములు నిండి వుంటవి. ఈ ఎపితీలియంలో జీవకణములన్నీ మ్యూకస్‌ను స్యందిస్తవి. ఈ మ్యూకస్ పొరలో అసంఖ్యాకములుగా జఠరరసమును స్యందించే గ్రంథులున్నవి. వాటి నాళములు మ్యూకస్ పొర మడతలలో జఠర రసమును స్యందిస్తవి. ఈ జఠర రసగ్రంథుల నిర్మాణం, జఠరాశయంలో

వివిధ భాగములలో వివిధములుగా వుంటుంది. జఠరాశయాం హృదయాంత ప్రదేశముతో వున్న గ్రంథులు క్షారగుణంగల రసమును స్యందిస్తవి. జఠరాశయం మధ్యభాగంతో వున్న రసగ్రంథులు మూడు రకములు. ఒక రకం పెప్సిన్ (Pepsin) అనే ఎంజయిమును స్యందిస్తవి. మరొక రకం, హైడ్రోక్లోరిక్ ఏసిడ్‌ను స్యందిస్తవి. ఇంకొక రకం మ్యూసిన్ అనే జిగురు పదార్థమును స్యందిస్తవి.

పైలోరస్‌లో వున్న గ్రంథులు ఆమ్లగుణం గల మ్యూకస్‌ను స్యందిస్తవి.

జఠరాశయం రక్త పుష్కలమైన అంగము. ఉదరభాగంలో ఉండే అయోర్టా శాఖలు జఠరాశయమునకు రక్తమును సరఫరా చేస్తవి. దీనికి పోయే నరములు రెండు చోట్లనుండి వస్తవి. ఒక రకం 10వ శిరోనరమైన వేగస్ శాఖలు. రెండవ రకం స్వచ్ఛంద నరాశయంలో భాగమైన సీలియక్ ప్లెక్సస్‌నుంచి వచ్చే నరములు. ఇవే నరములు హృదయానికి కూడా పోవడం గమనించదగ్గ విషయం. జఠరాశయమును ఇంగ్లీషులో స్టామక్ అంటారు. లేటిన్‌లో గేస్టర్ (Gaster) అంటారు.

ఈసాఫెగస్‌లోనుంచి వచ్చిన ఆహారం కార్డియక్ స్ఫింక్టరు ద్వారా జఠరాశయంలో ప్రవేశిస్తూంది. ఈ ఆహార ప్రవేశం కడుపునిండే వరకూ నిరంతరాయంగానే జరుగుతుంది. కడుపు నిండగానే భోజనం మానేస్తాము. అప్పుడు కార్డియక్ స్ఫింక్టరు మూసుకుంటుంది. జఠరాశయం గోడలోవున్న కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములవల్ల, ఆహారం జఠర రసంతో బాగా మిళితం అవుతుంది. అదే ప్రక్రియవల్ల ద్రవరూపమూ చెందుతుంది. ఇల్లా ద్రవమైన ఆహారం, ఒక్కొక్కమాటు ఒక్కొక్క ఔన్సు పరిమాణంలో చిన్న ప్రేగులో ప్రవేశిస్తూంది. చిన్న ప్రేగు మొదటి భాగమును డుయోడినం (Duodenum) అంటారు. డుయోడినంలో ఉండే రసములు రసాయనికంగా క్షారగుణం కలవి. జఠరాశయం నుంచి వచ్చిన ఆహారం ఆమ్లగుణం కలది. ఈ ఆమ్లగుణం మారేవరకు

పైలోరిక్ స్ఫింక్టరు జఠరాశయంలో నుంచి ఆమ్ల స్వభావంగల ఆహారాన్ని డుయోడినంలోకి రాకుండా మూసుకుపోతుంది.

జఠరాశయంలో తయారయిన జీర్ణరసమును గేస్ట్రిక్ జ్యూస్ (Gastric Juice) అంటారు. గేస్టర్ నుంచి వచ్చిన విశేషణం గేస్ట్రిక్; జ్యూస్ అంటే రసం. గేస్ట్రిక్ జ్యూస్ నిర్మలమైన ద్రవపదార్థము. ఇందులో నూటికి ·4 పాళ్ళు హైడ్రోక్లోరిక్ ఏసిడ్ వుంటుంది. ఈ ద్రావకం ఆహారం ద్వారా జఠరాశయంలో ప్రవేశించిన క్రిములను నాశనం చేస్తుంది.

జఠరాశయంలో పెప్సిన్ అనే ఎంజయిము వుంది. ఇది ఆమ్లగుణం గల పదార్థాలలో గాని పని చేయలేదు. దీని ప్రభావంవల్ల భోజనంలో వున్న ప్రోటీనులు, పెప్టోనులు (Peptones) అనే ప్రోటీను విశేషములుగా మారిపోతవి.

పెప్సినే కాకుండా రెనిన్ అనే ఎంజయము కూడా జఠరరసంలో వుంది. ఇది చల్లలాగా పాలను విరచి, అందులో వున్న కేసిన్ (Cassin) అనే ప్రోటీనును వేరు చేస్తుంది. అల్లా వేరు చేయబడిన కేసినును పెప్సిన్ పెప్టోనుగా మారుస్తుంది.

లైపాస్ (Lypos) అన్నమాటకు కొవ్వు అని అర్థము. కొవ్వును జీర్ణంచేసే ఎంజయిమును లైపేజ్ (Lipase) అంటారు.జఠరాశయ తరంగ చలన ఫలితంగా కొవ్వు చిన్న చిన్న కణములుగా మారి నవనీతమై పోతుంది. ఈ ప్రక్రియను 'ఎమల్సిఫికేషన్' అంటారు. ఇది భౌతిక వికృతి. జఠరాశయం మ్యూకస్ పొరనుండి లైపేజ్ అనే ఎంజయిము కూడా కొద్ది పరిమాణాల్లో ఉత్పత్తి అవుతుంది. దీని ప్రభావం చేత భోజనంలోవుండే కొవ్వు పదార్థములు కూడా కొంతవరకు జీర్ణమవుతవి.

జఠరాశయం, జఠరరసమును స్యందించడానికి (1) రసాయనికములు (2) నైరికములు అని రెండు కారణములున్నవి. భోజన పదార్థములను

చూడగానే జఠరరసం వుత్పత్తి ఆరంభమౌతుంది. దాని వాసన జఠరరసోత్పత్తిని ప్రకోపింపజేస్తుంది. జఠరాశయంలో చేరిన ఆహారంవల్ల జఠరాశయం ఒక హార్మోనును (Hormone) ఉత్పత్తిచేస్తుంది. దీనిని గేస్ట్రిన్ (Gastrin) అంటారు. గ్రంథులు నాళములు కలవి, నాళములులేనివి అని రెండు రకములు. నాళములు లేని గ్రంథులు తమ స్యందనములను నేరుగా రక్తంలోకి వదులుతవి. అటువంటి స్యందనమును 'హార్మోన్' అంటారు. హార్మైయిన్ (Harmaien) అంటే 'ప్రకోపించు' అని అర్థము. ఈ గేస్ట్రిన్ అనే హార్మోను జఠరాశయ గ్రంథులను ఉద్రిక్తములుచేసి, జఠర రసమును ఎక్కువగా ఉత్పత్తి చేయిస్తుంది.

జఠరాశయ గ్రంథులను ఉద్రేకింపజేసే నరము 10వ శిరోనరమైన వేగస్ (Vagus). దీని శాఖలే ఊపిరితిత్తులకు, హృదయానికీ, జఠరాశయానికీ పోతవి. వేగస్ నరమునుంచి వచ్చే ప్రేరేపణలు హృదయ వేగాన్ని తగ్గిస్తవి. ఆ ప్రేరేపణలే జఠరాశయంలో జఠర రసోత్పత్తిని అధికం చేస్తవి. సింపతెటిక్ నరముల శాఖలు కూడా జఠరాశయంలో వ్యాపించి వున్నవి. వాటినుంచి వచ్చే ప్రేరేపణలు జఠర రసోత్పత్తిని నిరోధిస్తవి. ఉద్రేకములన్నీ సింపతెటిక్ నరములవల్లనే అనుభూతములవుతవి. అందువల్లనే విపరీతమయిన భయమో కోపమో కలిగినప్పుడు, జఠరరసం తగినంతగా ఉత్పత్తికాదు. ఆకలి నశిస్తుంది. భోజన సమయంలో కోపమూ దుఃఖమూ జుగుప్స కలిగించ రాదు.

లివరు ఒక రకమయిన పదార్థమును తయారుచేస్తుంది. దాని ప్రభావం వల్ల రక్తోత్పత్తి జరుగుతుంది. దీనికే విటమిన్ బి$_{12}$ అని పేరు. జఠరాశయంలో బి$_{12}$ను ఆహారింపజేసే వస్తువొకటి తయారవుతుంది. ఆ వస్తువులేకపోతే బి$_{12}$ ఆహారింపబడదు. బి$_{12}$ ఆహారింపబడకపోతే రక్తోత్పత్తి జరగదు. అందువల్ల పాండురోగం ఏర్పడుతుంది. జఠరాశయం ఈ వస్తువును ఉత్పత్తి చేస్తుందన్న విషయమును కేసిల్ (Castle) అనే శాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టేడు. అందువల్ల ఆ వస్తువులకు కేసిల్ ఫేక్టర్ (Factor of

Castle) అని పేరు. ఒక కార్యనిర్వహణలో ముఖ్య పాత్ర నిర్వహించే వస్తువులనో శక్తులనో వ్యక్తులనో ఫేక్టర్ అంటారు.

జఠరాశయపు విధులను క్రింద క్రోడీకరిస్తున్నాను.

(1) భోజన పదార్థములను స్వీకరించి అవి జీర్ణమయ్యేదాకా నిలవ చేయడం.

(2) పెప్సిన్ అనే ఎంజయిము పని చేయడానికి కావలసిన ఆమ్ల వాతావరణము ఏర్పడడానికై హైడ్రోక్లోరిక్ ఏసిడునూ; పెప్సిన్, రెనిన్, లైపేజ్ అనే ఎంజయిములున్న జఠరరసమునూ ఉత్పత్తిచేయడం.

(3) తన తరంగ చలనంతో (Peristalysis) ఆహారమును ద్రవ పదార్థంగా మార్చి, ప్రోటీనులను పెప్టోనులుగానూ, పాలను పెరుగుగానూ మార్చి-కేసీనును విడదీయడం. క్రొవ్వులను నవనీతంగానూ, అందులో స్వల్పభాగమును ఫేటీ ఏసిడ్‌లుగానూ మార్చడం.

(4) పాండురోగం రాకుండా కాపాడగల ఒక వస్తువును ఉత్పత్తి చేయడం.

(5) పై వస్తువులన్నీ కలిసి ఏర్పడిన 'కైమ్' (Chyme) అనే వస్తువును డుయోడినంలోకి ఒక వేగంలో క్రమంగా పంపించడం.

జఠరాశయంలో ప్రవేశించిన భోజనపదార్థం పై మార్పులు చెంది పూర్తిగా డుయోడినంలోకి పోవడానికి $3\frac{1}{2}$ గంటలు పడుతుంది. జఠరాశయము ఖాళీకాగానే మనకు కలిగే అనుభూతిని 'ఆకలి' అంటాము. ఆ సమయంలో కొందరికి కడుపులో నొప్పి కూడా వస్తుంది. దానిని ఆకలి నొప్పి (Hunger pain) అంటారు.

ఆంత్రజీర్ణప్రక్రియ :

ఇంతవరకు, జఠరాశయము నిర్మితిని గురించీ, దాని ధర్మములనూ గురించీ, అక్కడ జరిగే జీర్ణకార్యకలాపమును గురించీ తెలుసుకున్నాము.

జఠరాశయంలో కొంత జీర్ణమయిన కైమ్ అనే ద్రవపదార్థము చిన్నప్రేగులో ప్రవేశిస్తుంది. ప్రేగుకు సంస్కృతనామము 'ఆంత్రము.' గ్రీకునామము 'ఎంటిరాన్' (Enteron). చిన్నప్రేగుకు సంబంధించిన విజ్ఞానపరిభాష అంతా 'ఎంటిరాన్' నుంచే ఏర్పడింది. ఆంత్రరసమును 'సక్కస్ ఎంటెరికస్' (Succus Entericus), ప్రేగులలో అల్సర్లు ఏర్పరస్తుంది గనక టైఫాయిడ్ జ్వరమును 'ఎంటెరిక్ ఫీవర్' (Enteric Fever) అంటారు. ఎంటిరన్ అన్న మాట చాలాచోట్ల వస్తుంది.

పరిమాణంలోనూ, నిర్వహించే ధర్మములలోనూ ఉండే భేదముల వల్ల, ఆంత్రమును ఆయుర్వేదశాస్త్రజ్ఞులు క్షుద్రాంత్రమనీ (Small Intestine), స్థూలాంత్రమనీ (Large Intestine) విభజించారు. కాని క్షుద్రాంత్రములో వివిధభాగములను వారు వర్ణించలేదు.

ఆధునిక శరీర ధర్మవిజ్ఞానంలో చిన్నప్రేగులో (1) డువోడినము (Duodenum), (2) జెజూనము (Jejunum), (3) ఇలియము (Ieum) అని మూడుభాగములున్నవి. ఇందులో మొదటిభాగమైన డువోడినము జీర్ణప్రక్రియ రీత్యా అతిముఖ్యమైనది. దాని ఆకృతీ, నిర్మితీ, దానికి సంబంధించిన ఇతర గ్రంధుల ఆకృతీ, నిర్మితీధర్మము తెలుసుకుంటేనే గాని అక్కడ జరిగే జీర్ణకార్యకలాపము అర్థం కాదు.

డువోడినం గుర్రపులాడం ఆకృతిగల ఆంత్రభాగము. దీని పొడవు షుమారు పది అంగుళములుంటుంది. దీని వంపులో పేంక్రియస్ అనే జీర్ణ గ్రంధి తల యిమిడి వుంటుంది.

డువోడినం ఊర్ధ్వాంతమునకు, జీర్ణాశయం చివరభాగమైన పైలోరస్‌కు మధ్య పైలోరస్ స్ఫింక్టరు ఉన్నది. ఈ స్ఫింక్టరుకు నాలుగు అంగుళముల దూరములో ఒక రంధ్రము వున్నది. డువోడినంలోకి లివరు అనే గ్రంధిలో తయారయిన పిత్తరసము, పేంక్రియస్‌లో ఉత్పత్తి అయిన పేంక్రియస్ రసమూ వచ్చి పడతవి. ఇందులో పేంక్రియస్ చేపకూన ఆకారం కలది. దాని రసం తీసుకువచ్చే నాళమూ, పిత్తరసం తీసుకువచ్చే

నాళమూ కలిసి ఒకేనాళమవుతుంది. అల్లా ఏర్పడిన పెద్ద నాళము డువోడినంలో ప్రవేశించడానికి ముందు కూజాపొట్టలాగా ఉబ్బి వుంటుంది. లేటిన్ భాషలో కూజాకు ఏంపుల్లా (Ampulla) అని పేరు. వేటర్ (Vater) అనే శాస్త్రజ్ఞుడు దీనిని కనుక్కొన్నాడు. అందువల్ల ఈ నాళ భాగానికి ఆయనపేరు పెట్టారు. దీనికి ఏంపుల్లా ఆఫ్ వేటర్ (Ampulla of Vater) అని పేరు. చిన్నపేగు పొడుగు షుమారు ఎనిమిది అడుగులు. ఇందులో డువోడినం పొడుగు పది అంగుళములు. ఆ తర్వాత షుమారు మూడు అడుగుల పొడవుగల ఆంత్రభాగమును జెజూనం అంటారు. మిగతా నాలుగడుగుల ఆంత్రభాగమును ఇలియం అంటారు. ఇలియం దూరాంతము పెద్దప్రేగుతో తెరుచుకుంటుంది.

జీర్ణాశయపు గోడలో వున్న నాలుగు పొరలూ చిన్నప్రేగు గోడలోనూ అదేక్రమంలో వుంటవి. పైపొర పెరిటోనియం మడత. దానిక్రింద కండరముల పొర వుంటుంది. అయితే ఈ పొరలో రెండే వరసలుంటవి. అవి నిడుపు వసతిలోనూ, అడ్డువసతిలోనూ వుంటవి. దీనిక్రింద ఏరియోలార్ టిష్యూ పొర వుంటుంది. అందులో రక్తనాళములు, లింఫునాళములు, నరశాఖలు, అవి కలిసి ఏర్పడిన ప్లెక్సస్సులు, జీర్ణరసములను స్యందించే గ్రంథులూ పుష్కలంగా వుంటవి. దీని తరవాత మ్యూకస్ పొర వున్నది. ఈ మ్యూకస్‌పొర భాగములు ఆంత్రపు అంతరాళంలోకి చేతివ్రేళ్ళలాగా చొచ్చుకుని వుంటవి. వీటిని విల్లస్సులు (Villus) అంటారు. విల్లస్ ఏకవచనం. విల్లై (Villi) బహువచనం. ఈ విల్లస్సులు టెస్టుట్యూబుల వంటి నిర్మితులు. వాటి సూక్ష్మనిర్మితి చాలా అద్భుతమైనది. దానిని తరవాత వివరిస్తాను. ఆ విల్లస్సులలో కండరం పోగులు వుంటవి. చిన్నప్రేగు సబ్‌మ్యూకస్‌పొరకూ, మ్యూకస్‌పొరకు మధ్య పలచని కండరముల వరస వున్నది. ఇది మ్యూకస్‌పొర భాగమనే అనవచ్చు. ఈ కండరముల పోగులే విల్లస్సుల్లోకి చొచ్చుకుని వుంటవి.

చిన్నప్రేగు మ్యూకస్‌పొర నేలమీద పరచిన చాపలాగా నునుపుగా

వుండదు. అవి మడతలు మడతలుగా వుంటుంది. ఇందువల్ల దీని వైశాల్యం అధికం అవుతుంది. ఇంతేకాదు. ఇవి కలిగించే స్వల్పాటంకంవల్ల ఆహార గతి వేగం మందగిస్తుంది. ఇందువల్ల, ఆహారం ఆంత్రరసములతో ఎక్కువ సేపు మిళితం కావడానికి వీలు కలుగుతుంది.

విల్లస్సుకూ విల్లస్సుకూ మధ్య వున్న ప్రదేశములు కొన్నిచోట్ల లోతైన సూక్ష్మములయిన గ్రంథులుగా ఏర్పడుతవి. వీటిని లెయిబర్‌కూన్ అనే శాస్త్రజ్ఞుడు కనుక్కొన్నాడు. ఇవి కేవలం గ్రంథులు కావు. ఇవి భూమిలో నెరలవంటి ఏర్పాటులు.

డువోడినంతో వచ్చి చేరే పిత్తరసమూ, పేంక్రియస్ రసమూ కూడా క్షారగుణం కలవే. జఠరాశయంలో హైడ్రోక్లోరిక్ ఏసిడ్‌తో మిళితమై వచ్చిన ఆహారపు ఆమ్లత్వమును ఇవి మార్చి క్షార గుణమును ఆరోపిస్తవి.

పిత్తరసము కొవ్వు పదార్థములను చిన్నిచిన్ని గోళీలుగా మార్చి వేస్తుంది. జఠరాశయంలోనే నవనీతంగా మారివచ్చిన కొవ్వు పదార్థములు లీడువోడినంతో పిత్తరస ప్రభావంతో ఇంకా చిన్న గోళీలై, పేంక్రియస్ రసంతో వున్న లైపేజ్ ప్రతి గోళీతోనూ సంసర్గం పొందడానికి వీలు కలుగుతుంది.

పేంక్రియస్ రసమూ క్షార గుణం కలదే. దీనితో మూడు రకముల జీర్ణకారక ఎంజయిములున్నవి. (1) ఎమైలేజ్ (Amylase). ఎమైలం (Amylum) అంటే స్టార్చి. దానిని జీర్ణించేది గనక యిది ఎమైలేజ్ అయింది. లాలా జలంలో వుండే సెలైవా పచనమైన కార్బోహైడ్రేట్ కణములను మాత్రమే జీర్ణం చేస్తుంది. ఎమైలేజ్ పచనములూ అపక్వములూ అయిన కార్బోహైడ్రేటులను చక్కెరలుగా మార్చివేస్తుంది.

(2) లైపేజ్: లైపోస్ అంటే కొవ్వులు అని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. లైపోస్‌ను మార్చే ఎంజయము లైపేజ్.

(3) ట్రిప్సిన్ (Trypsin): ఇది ట్రిప్సినోజన్ అనే మాత్రు వస్తువునుండి తయారవుతుంది. చిన్నప్రేగు యితర భాగములలో తయారయ్యే ఒక ఎంజయము ప్రభావంవల్ల ట్రిప్సినోజను ట్రిప్సిన్‌గా మారి పోతుంది. ఇది ప్రోటీనులను జీర్ణం చేస్తుంది. జఠరాశయంలో పెప్టోనులుగా, మారిన ప్రోటీనులను, ట్రిప్సిన్ పాలీపెప్టైడులు (Polypeptides)గా మారుస్తుంది.

పై మూడు ఎంజయములే కాక, పాలను విరగగొట్టే మరొక ఎంజయము కూడా పేంక్రియస్ రసంలో వుంటుందని కొందరు శరీర శాస్త్రజ్ఞుల భావన.

పేంక్రియస్ రసంలో వున్న ఎంజయిములవల్ల చాలావరకు అతి సంక్లిష్టములుగా వున్న భోజన పదార్థములు, అసంక్లిష్ట రసాయనిక స్వరూపములు పొంది ద్రవ రూపంలో జెజూనంలోకి పోతవి.

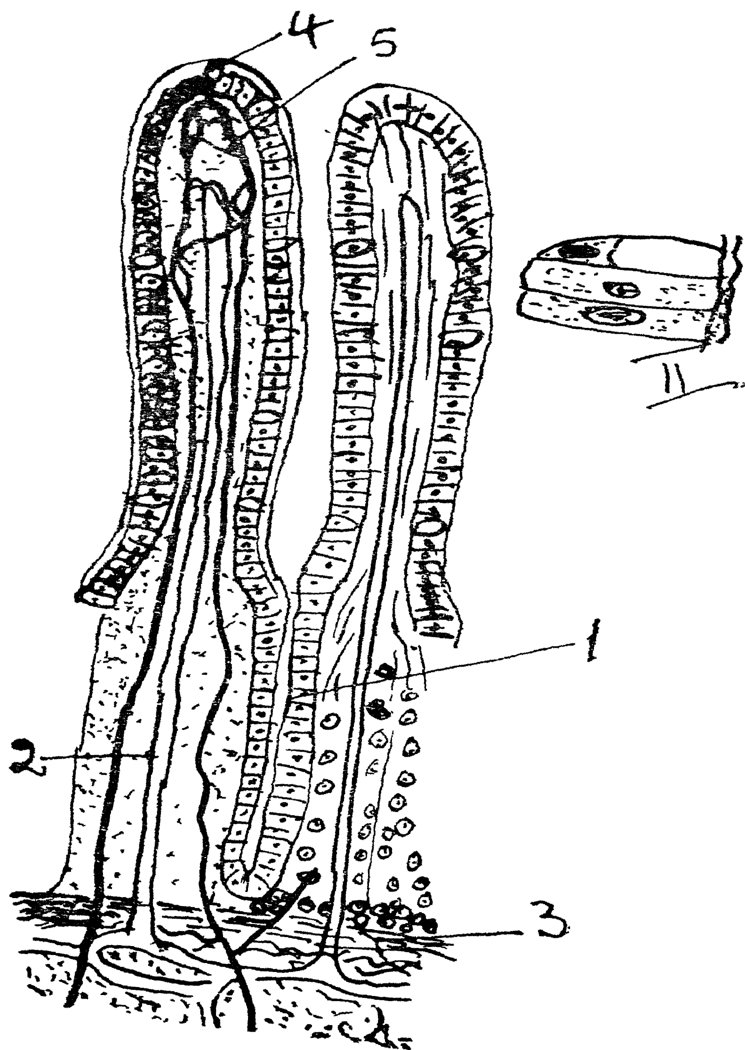
చిన్నప్రేగులో 'సక్కస్ ఎంటెరికస్' (Succus Entericus) అనే ఆంత్రరసం తయారవుతోంది. సక్కస్ అంటే 'రసము' అని అర్థము. ఎంటెరికస్ అంటే ఆంత్ర సంబంధమయిన అని అర్థము. ఆంత్రరసంలో ఈ క్రింది ఎంజయిములుంటవి.

(1) ఎంటీరోకైనేజ్: కైనేజ్ అంటే చైతన్యమును లేక ఉజ్జీవనమును కలిగించేది అని అర్థము. పేంక్రియస్ రసంలో వుండే ట్రిప్సిన్‌ను ఇది ఉజ్జీవింపజేసి ప్రోటీనులను పూర్తిగా మార్చివేసేటట్లు చేస్తుంది.

(2) ఇరెప్సిన్: అదివరకే మారిన ప్రోటీనులను ఎమైనో ఏసిడ్లుగా మారుస్తుంది.

(3) ఇన్‌వర్టేజ్ (Invertase): ఇది చెరకు పంచదారను గ్లూకోజుగా మారుస్తుంది.

(4) లేక్టోజ్: పాలలో పంచదారను గ్లూకోజుగా మారుస్తుంది.


4
5
11
1
2
3

(5) మాల్టేజ్: మాల్టోజ్‌ను చక్కెరగా మారుస్తుంది.

ఈ విధంగా లాలాజలంలోనూ జఠర రసంలోనూ పేంక్రియాస్ రసంలోనూ ఆంత్రరసంలోనూ వుండే వివిధ ఎంజయిముల ప్రభావంవల్ల, భోజనం ద్వారా లోనికి పోయిన పదార్థములు, ఏ రూపంలో వుంటే శరీర ధాతువులచే ఆహరింపబడి వినియోగింపబడతవో ఆ రూపములను పొందుతవి.

ప్రోటీనులు పాలీపెప్టైడులుగానూ ఎమైనో ఏసిడ్లుగానూ మారి పోతవి.

పిండి పదార్థములు మానోశాఖరైడులుగా మారిపోతవి.

అందులో ముఖ్యమైనది గ్లూకోజు. క్రొవ్వులు ఫేటీ ఏసిడ్లుగానూ, గ్లిసరిన్‌గానూ మారిపోతవి. ఇల్లా మారిపోయిన వస్తువులు చివరకు ఏమవుతవి? చిన్నప్రేగు మ్యూకస్ పొరనుండి వ్రేళ్ళవంటి విల్లసులు ఏర్పడతవని తెలుసుకున్నాముగదా! పక్కచిత్రంలో విల్లస్ సూక్ష్మనిర్మితి చూపబడింది. దీని మధ్యభాగంలో లేక్టీల్ (Lacteal) వున్నది. దానినిచుట్టి రక్తనాళములు, లింపునాళములు, ఎపితీలియము, కండరములు వుంటవి. ఆహార్యములు (Absorbabel).అయిన రూపంలో, చిన్న ప్రేగులోవున్న ఆహారద్రావణములో, ఈ విల్లసులు తేలుతూ వుంటవి. ఫేటీ ఏసిడ్లు ఈ లేక్టీలులలో ప్రవేశించి, దానిని చుట్టివున్న లింపునాళముల ద్వారా థోరాసిక్‌డక్టులో



విల్లస్ సూక్ష్మ నిర్మితి

(1) రెండు విల్లసుల మధ్య వుండే ల్యూబర్‌కూన్ గ్రంధి. (2) విల్లస్ మధ్య వుండే లేక్టీల్. (3) విల్లస్ మూలమందుండే మ్యూకస్ పొరలో కండరములు. (4) మ్యూకసును స్యందించే గాబ్లెట్ జీవకణములు. (5) విల్లసులో వుండే సూక్ష్మ రక్త నాళికల వల.

II గాబ్లెట్ కణము పెద్దదిగా చూపబడినది.

ప్రవేశించి, చివరకు శరీరాధర భాగములనుండి రక్తమును హృదయానికి తీసుకొనిపోయే పెద్ద వెయినులోకి పోతవి. తద్వారా హృదయానికీ, అక్కడ నుండి ఆర్టెరీశాఖలద్వారా శరీర భాగములకూ పోతవి. ఇతర జీర్ణపదార్థములన్నీ విల్లస్‌లోవున్న కేపిలరీలద్వారా, చిన్నప్రేగులో వుండే వెయినుశాఖలలో ప్రవేశిస్తవి. ఈ వెయిను శాఖలన్నీ చేరి, పోర్టల్ వెయిను అనే పెద్ద వెయినుగా ఏర్పడుతవి. ఈ పోర్టల్ వెయిను లివరు లోకి పోయి లివరులో శాఖోపశాఖలుగా చీలి, లివరులో ప్రతి భాగానికీ పోతుంది. అక్కడ అవి ఏమయ్యేదీ తరవాత వివరిస్తాను.

నోటివద్దర ఆరంభించిన జీర్ణకోశము, ఒక పొడుగయిన నాళము. ఒక చోట కొన్ని కండరములు సంకోచిస్తవి. ఆ సమయంలో ఆ కండరములకు క్రిందవున్న కండరములు వ్యాకోచిస్తవి.అప్పుడు సంకోచ ప్రదేశంలో వ్యాకోచించిన కండరములు సంకోచించి,తమలోవున్న వస్తువును ముందుకు నెట్టుతవి. ఈ విధంగా సంకోచ వ్యాకోచములు చేసే కండరములవల్ల ఏర్పడే చలనమును, తరంగచలనము అంటారు. ఇంగ్లీషులో పెరిస్టాలిసిస్ అంటారు. అయితే ఈ తరంగచలనం నిరంతరాయంగా సాగదు. ఒక్కొక్క ఆంత్రభాగంలో కొంతసేపు జరిగి తర్వాత క్రింది భాగంలో జరుగుతూ వుంటుంది. ఇందువల్ల జీర్ణమవుతున్న వస్తువులు ఆంత్రరసంతో ఎక్కువ సేపు సంపర్కం పొందడానికి వీలుకలుగుతుంది.

ఈ తరంగచలనమే కాక చిన్నప్రేగులో భాగము ఉయ్యాలలాగా అటూ యిటూ ఊగి, అందులో వుండే రసములూ ఆహార పదార్థములూ బాగా మిళితములు కావడంతో సహాకరిస్తూంది. జీర్ణరసములను స్యందించే రసములేగాక జీర్ణకోశ భాగములలో ఇతర వస్తువులను స్యందించే జీవకణములు, గ్రంథులు చాలా వున్నవి. ఇందులో విల్లస్సుల మధ్య వుండే ల్యూబర్‌కూన్ గ్రంథులు ఆంత్రరసమును స్యందిస్తవి. డువోడినం మ్యూకస్ పొరలో బ్రన్నరు గ్రంథులు అనే గ్రంథులున్నవి. ఇవి, జఠరాశయంలో

నుంచి వచ్చే ఆమ్ల వస్తువులవల్ల క్షార స్వభావానికి మాత్రమే అలవాటు పడిన డువోడినం మ్యూకస్ పొరకు అపాయం రాకుండా కాపాడతవి.

చిన్నప్రేగు పొడుగునా అక్కడక్కడ లింఫాయిడ్ టిష్యూ ముద్దలు వున్నవి. ఇవి ఏ చోటా గుంపులు గుంపులుగా వుండవు. అంగువల్ల వీటికి ఏకాకి గ్రంథులు (Solitary glands) అని పేరు. టైఫాయిడ్ జ్వరంతో రెండవవారం తరవాత క్రిములు యీ ఏకాకి గ్రంథులలోనే చేరతవి. అందుకే ఎంటెరిక్ ఫీవర్ అన్న పేరు వచ్చింది. ఇవి చచ్చి వూడి నప్పుడు భేదులు, రక్తస్రావంవంటి ప్రమాదాలు జరగడానికి వీలుంది.

ఇటువంటివే గుంపులుగా ఇలియంలోనూ కనిపిస్తవి. వాటిని పేయర్ (Peyer) అనే శాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టినందున వాటిని పేయరు గ్రంథులు అంటారు. ఇవి చిన్నప్రేగులో తటస్థించే క్రిమిదోషముల నుండి చిన్న ప్రేగును కాపాడుతూ వుంటవి.

ఇంతవరకు భోజనంగా జీర్ణకోశంలో ప్రవేశించిన పదార్థములు, నోటిలోనూ, జఠరాశయంలోనూ, చిన్న ప్రేగులోనూ ఏయే మార్పులు పొందేదీ, శరీర ధాతువులు ఆహారించుకోగల ఏయే వస్తువులుగా మారేదీ తెలుసుకున్నాము. జఠరరసం మూడు విధములయిన ఆహార పదార్థములను కొంతవరకే మార్చగలదు. అక్కడ జరిగే వికృతులన్నీ ప్రధానంగా భౌతికములు. డువోడినంలోకి చేరే పేంక్రియస్ రసం, చిన్నప్రేగుల్లో వుండే ఆంత్రరసం, భోజనపదార్థములను పూర్తిగా ఆహార్యపదార్థములుగా మారుస్తవి.

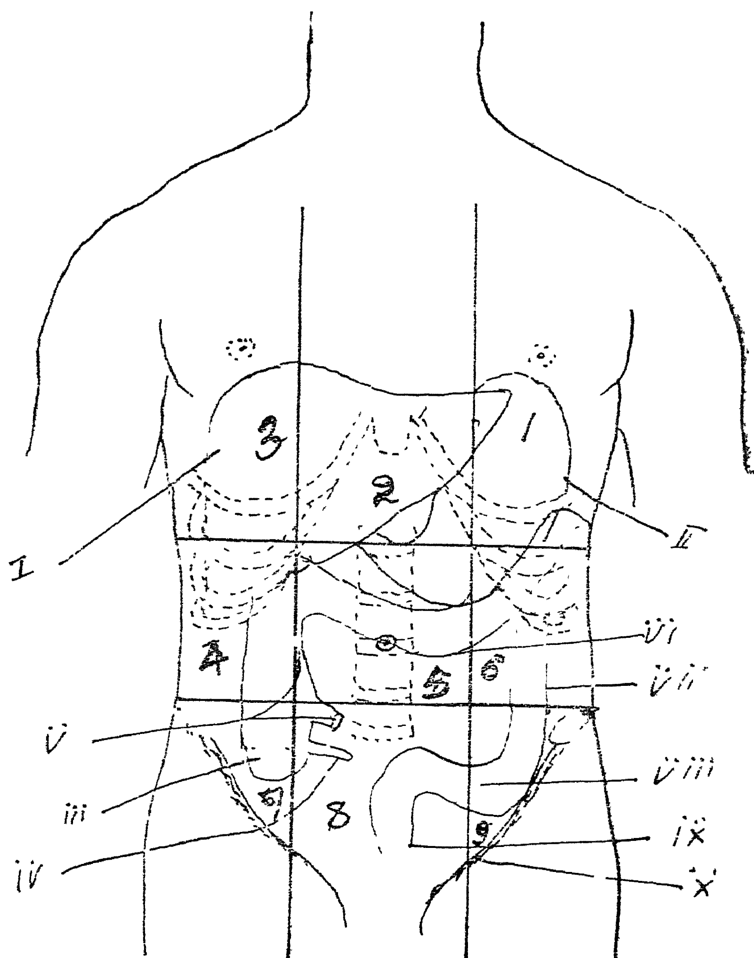
భోజన పదార్థములన్నీ ఆహార్యపదార్థములుగా మారవు. అందులో కొంత భాగమే గ్లూకోజు, గేలక్టోజు, లీవ్యులోజు అనే మానోశాఖరైడులు గానూ, ఎమైనో ఏసిడ్లుగానూ, ఫేటీ ఏసిడ్లుగానూ మారిపోతవి. ఇక్కడ ఒక విషయం గమనించాలి. ప్రోటీనులు మారి ఎమైనో ఏసిడ్లు మాత్రమే తయారుకావు. యూరియావంటి మరికొన్ని పదార్థములు కూడా తయా

రవుతవి. వాటిని చిన్నప్రేగులో వుండే విల్లస్సులు స్వీకరించవు. ఒక్క ఎమైనో ఏసిడ్లను మాత్రమే విల్లస్సులో వుండే కేపిలరీలు స్వీకరిస్తవి. అల్లాగే కార్బోహైడ్రేటులు జీర్ణంకాగా తయారయిన మానోశాఖరైడులనే (కార్బను$_6$ హైడ్రోజను$_{12}$ ఆక్సిజను$_6$) విల్లస్సులు స్వీకరిస్తవి. అల్లా మారని డైశాఖరైడులనూ పాలీశాఖరైడులనూ, స్వీకరించవు. కాని, కొవ్వు పదార్థములు జీర్ణమై ఏర్పడిన ఫేటీ ఏసిడ్‌లనూ గ్లిసరిన్‌నూ కూడా విల్లస్సులు స్వీకరిస్తవి. ఈ అంత్యరూపములలో విల్లస్సుల ద్వారా స్వీకరింపబడిన కొవ్వుభాగములు శరీరంతో చేరి మళ్ళీకొవ్వుగా మారిపోతవి. భోజనము మారి చిన్నప్రేగులో ద్రవరూపం పొందుతుంది. అది శరీరానికి పనికివచ్చే పదార్థములు, విసర్జించవలసిన పదార్థములు రెండూ చేరి ఏర్పడిన ద్రవ పదార్థము. అందులో కరగని పదార్థములు కొన్ని తేలుతూవుంటవి. అందువల్ల అది కేవలం ద్రావణము కాదు. అది ఒక విలంబద్రవ్యము (Suspension). ఆయుర్వేద శాస్త్రజ్ఞులు, భోజన పదార్థములలో శరీరానికి పనికి వచ్చే భాగమును 'సారము' అనీ, మిగతా దానిని 'కిట్టము' అనీ పేర్కొన్నారు. సారపదార్థములను విల్లస్సులు స్వీకరిస్తవి. ఈ సారపదార్థములో, ఆహార్య పదార్థములు, శరీరంతో పూర్తిగా వినియోగింపబడేవి. వాటి నుండి అవశిష్ట పదార్థము (Residue) ఏదీ మిగలదు. భోజనపదార్థములను ఇంగ్లీషులో ఫుడ్ స్టఫ్‌లు (Food Sttuffs) అంటారు. వాటి నుండి తయారుచేసిన భోజనీయ పదార్థ సమ్మేళనము భోజనము, అందులో సారభాగము, ఆహార పదార్థ సమ్మేళనము. జీర్ణమైన భోజన పదార్థములలో ఏది శరీరధాతువులచే స్వీకరింపబడి, శక్తి వుత్పత్తికీ, ధాతు సృష్టికీ, వృద్ధికీ ఉపయోగించబడుతుందో అది ఆహార పదార్థము. అనేక రకముల ఆహార పదార్థముల కలయిక పథ్యము (Diet). రోగికి భోజనం పెట్టము. అతను తేలికగా జీర్ణించుకుని ఆహారించుకోగల వస్తువులను మాత్రమే కలిపి యిస్తాము, ఆహార పదార్థములు ధాతువులతో ఆక్సిజను సంపర్కంవల్లా ఎంజయిముల ప్రభావంవల్లా రసాయనిక వికృతులు పొంది

శక్తినీ, మరికొన్ని పదార్థములనూ ఉత్పత్తి చేస్తవి. ఆహారములను శరీరములో తీసుకోవడమును ఇంగ్లీషులో ఎబ్జార్ప్షన్ (Absorption) అంటారు. మనం 'ఆహారీకరణము' అనవచ్చును. ఈ విధంగా ఆహారించబడిన వస్తువులు శరీరంలో ఏమవుతవి? ఏ మార్పులు పొందుతవి? అన్న విషయం తరవాత వివరిస్తాను. ఇప్పుడు సార పదార్థములు విల్లస్సులలోకి పోగా మిగిలిన 'కిట్ట' భాగము ఏమవుతుందో తెలుసుకుందాము.

చిన్నప్రేగు దూరాంతము (అంటే ఇలియము అంతము) పెద్దప్రేగుతో కలిసిపోతుంది. ఈ కలయిక చిన్న సైజు నీటికొళాయి పెద్దసైజు నీటికొళాయితో కలవడంవంటిదే. అయితే నీటి కొళాయిలలో పెద్ద కొళాయిలో నీరు చిన్న కొళాయిలోకీ వస్తుంది. చిన్న కొళాయిలో నీరు పెద్ద కొళాయిలోకీ పోతుంది. కాని, చిన్నప్రేగులో వుండే పదార్థము పెద్దప్రేగులోకి పోతుందేగాని, పెద్దప్రేగులోకిపోయిన పదార్థము తిరిగిచిన్నప్రేగులోకి రాదు. ఇల్లా పెద్దప్రేగులోకి పోయిన పదార్థం మళ్ళీ వెనక్కు తిరిగి చిన్నప్రేగులోకి రాకుండా ఒక వాల్వువంటి ఏర్పాటు అక్కడ వున్నది. దానిని ఇలియోసీకల్ వాల్వ (Ileo-caecal Valve) అంటారు.

పెద్దప్రేగును సంస్కృతంలో స్థూలాంత్రము అంటారని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. చిన్నప్రేగుకంటె ఇది చాలా లావైనది. ఒక్క సైజులోనే కాక నిర్మితిలో కూడా ఇది వేరుగా వుంటుంది. పెద్ద ప్రేగును పాశ్చాత్య పరిభాషలో కోలన్ (Colon) అంటారు. కోలన్ ఉదరకుహరంలో కుడి ఇలియక్ ప్రదేశంలో ప్రారంభమై, కుడి లంబార్ ప్రదేశంగుండా పైకిపోయి, లివరు క్రిందివైపున ఎడమప్రక్కకు వంగి, ఉదరమునకు అడ్డంగా ఎడమవైపుకుపోయి, ప్లీహము క్రిందివైపున మళ్ళీ మలుపుదిరిగి, ఎడమ లంబార్ ప్రదేశంగుండా క్రిందికి దిగుతుంది. ఎడమ ఇలియక్ ప్రదేశంలో మళ్ళీ శరీర మధ్యరేఖ వైపుకువంగి, పెల్విస్ మధ్యంగా నేరుగా క్రిందికి దిగి, మూలస్థానంలో అంతమౌతుంది.



ఉదరము ముందు వైఖరి ఊహావిభజనలో భాగములు: ఆయా ప్రదేశములలో వుండే జీర్ణకోశ భాగములు

(1) ఎడమ హైపోకాండ్రియము (2) ఎపిగేస్ట్రిక్ ప్రదేశము (3) కుడి హైపోకాండ్రియము (4) కుడిలంబార్ ప్రదేశము (5) నాభిప్రదేశము (6) ఎడమలంబార్ ప్రదేశము (7) కుడి ఇలియక్ ప్రదేశము (8) హైపోగేస్ట్రిక్ ప్రదేశము (9) ఎడమ ఇలియక్ ప్రదేశము.

చిన్నప్రేగు కోలన్‌తో కలిసేచోటు, కోలన్ మొదలు కాదు. ఆ ప్రదేశానికి క్రింద విస్తరించి సంచీలాగావున్న కోలన్ భాగం ఒకటి వున్నది. దానిని సీకం (Caecum) అంటారు. 'సీకస్' (Caecus) అన్న లేటిన్ మాటకు 'గుడ్డి' అని అర్థము. మరొకసిధిలో కలవని వీధిని 'గొంది' అంటాము. సీకం క్రింద భాగం మరే నాళముతోనూ కలవదు. ఈ ప్రదేశంలో సీకమును అంటి, పచ్చిమిరపకాయవంటి ఆకారంగల ఒక నిర్మితివున్నది. ఇది శరీర మధ్యరేఖ వైపున వుంటుంది. సాధారణంగా క్రిందికి వ్రేళ్ళాడుతూ వుంటుంది. సకృత్తుగా కోలన్ వెనుకవైపును అంటివుంటుంది. ఈ నిర్మితే 'వెర్మిఫారం ఎపెండిక్స్' (Verniform Appendix). వెర్మ్ (Verm) అంటే 'పొడుగైన సన్నని పురుగు.' సేమియా పుల్లలను వెర్మిసెల్లీ అనే పేరు అవి పొడుగ్గా పురుగులలాగా వున్నందువల్లనే వచ్చింది. పురుగులాగా పొడుగూ, సన్నన వున్న ఆకారం కలిగి, సీకమునకు అనుబంధాంగంగా అంటివున్నం గున యీ నిర్మితికి యీ పేరు వచ్చింది. దీనిని క్లుప్తంగా ఎప్పెండిక్స్ అని అంటాము. ఇది ఇన్‌ఫ్లేం కావడమును 'ఎప్పెండిసైటిస్' (Appendicitis) అంటారు.

కోలన్‌తో ఇలియం చేరడానికి పూర్వం వెర్మిఫారం ఎప్పెండిక్స్ అంటివుండే కోలన్ భాగము సీకము అన్నమాట. ఇది కేవలం శాకాహారులైన కుందేలువంటి జంతువులలో చాలా పెద్దదిగా వుంటుంది. జీవ పరిణామంలో ఇది అంతకంతకు చిన్నదై మానవుల్లో పూర్వరూపానికి చిహ్నమాత్రంగా మిగిలిపోయింది. ఈ ఎపెండిక్స్ ఏ ధర్మములను నిర్వహిస్తుందో శాస్త్రజ్ఞులు తెలుసుకోలేరు. దీని గోడ నిర్మితి, చిన్న ప్రేగునిర్మితిలాగే నాలుగు పొరలు కలిగి వుంటుంది. అయితే దీని మ్యూకస్‌పొర క్రింద

☞ i. లివరు ii. జఠరాశయము iii. సీకము iv. వెర్మిఫారం ఎప్పెండిక్స్ v. ఇలియము, పెద్దప్రేగు ఆరోహభాగము vi. పెద్దప్రేగు తిర్యగ్భాగము vii. పెద్దప్రేగు అవరోహభాగము viii. సిగ్మాయిడ్ కోలను ix. రెక్టము x. ఇంగైనల్ లిగమెంటు.

లింఫాయిడ్ టిష్యూ అధికంగా వున్నది. గొంతులో లింఫాయిడ్ టిష్యూ గుమిగూడివున్న నిర్మితిని 'టాన్సిల్' అంటారు. ఎప్పెండిక్సులో యీ లింఫాయిడ్ టిష్యూ అధికంగా వున్నందున కొందరు దీనిని 'ఉదరపు టాన్సిల్' (Abdominal Tonsil) అంటారు. కాని తరచు యిది ఇన్ ఫ్లేం అవుతూ వుంటుంది. (ఇన్ ఫ్లేం అవడం అంటే ఏమిటో రోగ శాస్త్రంలో వివరించబడింది). అది బాధాకరమై, త్వరగా నివారించకపోతే ప్రమాదం కలిగించే రోగస్థితి.

చిన్నప్రేగు కలిసిన తరవాత పెద్దప్రేగు కోలన్ అనబడుతుంది. చిత్రంలో చూపబడినట్లు దీనిలో ఉదరం కుడివైపున ఆరోహభాగము (Ascending Colon), తిర్యగ్భాగము (Transeverse Colon), అవరోహభాగము (Descending Colon) అని మూడు భాగములున్నవి. అవరోహభాగంలో ఎడమ లంబార్ ప్రదేశంలో వున్న భాగమును సిగ్మాయిడ్ కోలన్ అంటారు. శరీరమధ్యంలో పెల్విస్‌లో వుండే నిడుపైన భాగమును రెక్టం (Rectum) అంటారు. గ్రీకుభాషలో 'సిగ్మా' అన్న అక్షరం 'S' లాగా వుంటుంది. ఆ ఆకారం కలది గనక కోలన్ అవరోహభాగానికి సిగ్మాయిడ్ కోలన్ అన్న పేరు వచ్చింది. లేటిన్ భాషలో వంపులు లేకుండా నిడుపైన దానిని 'రెక్టస్' అంటారు. ఆ విధంగా వంపులు లేకుండా నిడుపుగావున్న కోలన్ భాగమును 'రెక్టం' అన్నారు. ఉదరం ముందుగోడలో నాభికి యిరువైపులా రెండు కడ్డీలవంటి తిన్నని కండరములు ఉన్నవి. వాటిని 'రెక్టస్ కండరములు' అంటారు.

కోలన్ పొడుగు షుమారు ఎనిమిది అడుగులు. దీనికీ, చిన్న ప్రేగుకూ నిర్మితిలో ఒక భేదం వున్నది. చిన్నప్రేగులో కండరములు నిలువు వసతిలోనూ, అడ్డు వసతిలోనూ రెండు వరసలుగా పొడుగంతా వుంటవి. కోలన్‌లో అల్లా కాదు. నిలువు కండరములు నవారువంటి ఆకారంగల మూడు బద్దీలుగా ఏర్పడి వుంటవి. ఇవి కోలన్ పొడుగు కంటె తక్కువ పొడుగు కలవి. అందువల్ల, కోలన్ టొమేటోపళ్లు గుచ్చి

ఏర్పడిన దండలాగా వుంటుంది. కోలన్ మ్యూకస్‌పొరతో చిన్నప్రేగు మ్యూకస్‌పొరతో వున్నన్ని మడతలు వుండవు. అందులో విల్లస్సులూ వుండవు. కాని టెస్టుట్యూబు ఆకారం గలిగి మ్యూకస్ అనే పదార్థమును స్యందించే గ్రంధులు మాత్రం అందులో విరివిగా వుంటవి.

రెక్టం నిర్మితి కోలన్ నిర్మితినే పోలివుంటుంది. కాని ఇందులో కండరముల పొర చాలా మందంగా శక్తివంతంగా వుంటుంది. దాని మ్యూకస్‌పొర నిలువు వసతిలో మడతలుపడి వుంటుంది. ఇందువల్ల రెక్టం లోపలి ఖాళీప్రదేశం నక్షత్రాకారం కలిగి వుంటుంది. రెక్టం చివరభాగం సన్నగిలి, మలద్వారంగా ఏర్పడుతుంది (Anal Canal). వలయాకృతి గల గోడతో గుండ్రంగా వుండే గొట్టమును లేటిన్ భాషతో 'ఏనస్' (Anus) అంటారు. ఆ విధమైన ఆకృతిగలదైనందున మలద్వారమును 'ఏనల్ కెనాల్' అన్నారు. రెక్టంలో నిలువు వసతిలో మడతలుబడ్డ మ్యూకస్‌పొర మలద్వారం ఆరంభంతో అంతమై, అందులో వుండే ఉంగరం ఆకృతిగల కండరములు అధికంగా గుమిగూడి, ఒక స్ఫింక్టరుగా రూపొందుతవి. మలద్వారపు మ్యూకస్‌పొరలో కాలంమ్నార్ ఎపితీలియం వుండదు. చప్టా ఎపితీలియం వుంటుంది. మలద్వారం చివర మరొక స్ఫింక్టరు వుంటుంది. ఇది మలవిసర్జనకాలంతో తప్ప మిగతా అన్ని సమయాలలోనూ సంకోచస్థితిలోనే వుండి, మలద్వారమును మూసి వుంచుతుంది.

ప్రతి ఉపాంగనిర్మాణము అది నిర్వహించవలసిన విధులనుబట్టి జరుగుతుంది. స్థూలాంత్రము (Colon) ఎందుకు పైవిధంగా నిర్మింపబడ్డదో తెలుసుకుందాము.

భోజన పదార్థములను జీర్ణంచేయడంతోగానీ, వాటిలో సార భాగమును ఆహారించడంతోగానీ పెద్దప్రేగుకు ఏమీ సంబంధం లేదు. జీర్ణరసములను వేటినీ అది స్యందించదు.

పెద్దప్రేగులో ప్రవేశించేటప్పటికే చిన్నప్రేగులోవుండే ద్రవపదార్థంలో పనికివచ్చే వస్తువులన్నీ ఆహరింపబడి, వ్యర్థపదార్థములే మిగిలి వుంటవి. కాని అవి యింకా ద్రవరూపంలోనే వుంటవి. కోలన్ ఆ ద్రవంలో నీటిని క్రమంగా పీల్చుకుంటుంది. అందువల్ల పోను పోను, కిట్టపదార్థం గట్టిపడుతుంది. రెక్టంలో ప్రవేశించేటప్పటికి, కించిత్కుచిత మైన గుండ్రని కడ్డీలాగా తయారవుతుంది. కోలన్‌లో తరంగచలనం మందంగా వుంటుంది. ఒకమాటు కోలన్‌లో ప్రవేశించిన ద్రవం (చిన్న ప్రేగులో వుండే ద్రవపదార్థము) అవరోహభాగం చేరడానికి 16—18 గంటలసేపు పడుతుందంటే పెద్దప్రేగులో తరంగచలనం ఎంత నెమ్మదిగా సాగుతుందో ఊహించవచ్చు.

జీర్ణద్రవం గట్టిపడడం అంతా సిగ్మాయిడ్‌కోలన్ వరకూ జరుగుతూ వుంటుంది. ఒకమాటు మలంతో పెద్దప్రేగు నిండగానే, మలవిసర్జన హేతువులయిన ఆదేశాలు మెదడునుంచి వచ్చి, మలం రెక్టంలో ప్రవేశిస్తుంది. అంటే మలవిసర్జన జరిగే వరకు రెక్టం ఖాళీగానే వుంటుందన్న మాట. ఒకమాటు రెక్టంలోకి మలం ప్రవేశించగానే, కోలన్‌లో తీవ్రమూ, బలవత్తరమూ అయిన తరంగచలనం ఆరంభించి, అందులో పదార్థములు రెక్టంవైపుకు నెట్టబడుతవి. డయాఫ్రమూ, ఉదరకుడ్యంలో వుండే కండరములు తీవ్రంగా సంకోచించినందున ఉదరాంతర పీడనశక్తి (Intra-abdominal Tension) అధికమౌతుంది. ఆ సమయంలో మలద్వారం మొదట్లోను చివరనావున్న స్ఫింక్టర్లు తెరుచుకుంటవి. మలవిసర్జన పూర్తి అవుతుంది. ఇందులో ఏది లోపించినా మలవిసర్జన అసంపూర్ణమై చికాకు కలిగిస్తుంది.

మలంలో నూటికి 70 పాళ్ళవరకూ నీరు వుంటుంది. మలగమనంలో కలిగే రాపిడివల్ల ప్రేగులను క్రమ్మివుండే ఎపిథీలియము ఊడి, అందులో కొన్ని కణములు మలంలో బయటికి వస్తవి. ఆంత్రకార్యక్రమం జరగడానికి కొన్ని బేక్టీరియా జాతి క్రిములు సహకరిస్తవి. ఇవిగాక కొన్ని

రోగ క్రిములు కూడా అక్కడ వుంటవి. మలంలో ఈ క్రిములు కూడా బయటకు వస్తవి. అయితే వీటిలో చాలా భాగం చచ్చినవై వుంటవి. మ్యూసిన్ అనే జిగురు పదార్థము, కేల్షియం ఇనుముచేరి ఏర్పడిన లవణములు, సెల్యులోజ్ అనబడే జీర్ణ సాధ్యంకాని కార్బోహైడ్రేటు పదార్థమూ వుంటవి. మలవిసర్జన కార్యం అతిసంక్లిష్టమైంది. "ఎగుమతి అయితేనేగాని దిగుమతి కాదు" అని సాధారణంగా విరేచనం కావడాన్ని గురించి అంటూ వుంటారు. ఇది చాలా శాస్త్రీయమయిన సత్యము.

జీర్ణకోశానికిపోయే నరములు స్వచ్ఛందనరాశయానికి సంబంధించినవి అని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. స్వచ్ఛందనరములు సింపతెటిక్, పేరాసింపతెటిక్ అని రెండు రకములు. ఇందులో సింపతెటిక్ నరములు కోలన్‌లో తరంగచలనమును మందగిస్తవి. పేరాసింపతెటిక్ నరములు అధికం చేస్తవి. పెద్దప్రేగంతా పిండదేహంలో ఒకేభాగంనుంచి ప్రవృద్ధి చెందదు. కోలన్ మొదటి భాగంలో సింపతెటిక్ నరములు అధికంగా వుంటవి. చివరభాగంలో పేరాసింపతెటిక్ నరములు అధికంగా వుంటవి. జఠరాశయంలోకి భోజనం పోగానే అక్కడనుండి మస్తిష్కోన్ముఖములయిన ఊర్ధ్వగామి నరములద్వారా వార్తలు సెన్సరీభాగానికి చేరుతవి. అక్కడనుండి చిన్నప్రేగులోనూ, కోలన్‌లోనూ తరంగచలనం అధికంచేసే వార్తలు వాటికి చేరుతవి. ఇందువల్ల వాటిలోవుండే పదార్థములు మూలస్థానం దిశగా నెట్టబడి, మలవిసర్జనం జరుగుతుంది. దీనిని గేస్ట్రోకాలిక్ రిఫ్లెక్సు అంటారు. గాస్టర్ అంటే జఠరాశయము, కాలిక్ అంటే కోలనుకు సంబంధించిన అని అర్థము. జఠరాశయం నిండినప్పుడు అక్కడనుండి వార్తలు పైకిపోయి, అక్కడ మోటారు భాగంనుండి వార్తలు క్రిందికి వస్తున్నవి. ఇది మనకు తెలిసి జరిగే పనికాదు. ఇల్లా మన యిచ్ఛకు లోబడకుండా మనకు తెలియకుండా జరిగే పనిని రిఫ్లెక్సు ఏక్షన్ అంటారు.

లివరు :

ఇంతవరకు జీర్ణకోశంలో ఉన్న భాగములను గురించీ, వాటి నిర్మితిని

గురించీ, అవి నిర్వహించే ధర్మములను గురించీ, ఆ ఆహారపదార్థములను గురించీ, జీర్ణక్రమంలో అవి పొందే అంత్యస్వరూపములను గురించీ తెలుసుకున్నాము. శరీరమునకు పనికిరాని వస్తువులు ఎల్లా విసర్జింపబడేదీ తెలుసుకున్నాము. ఇప్పుడు విల్లస్సులద్వారా రక్తంలో ప్రవేశించిన వస్తువులు ఏమౌతవి? ఎల్లా అవి శరీరంలో వినియోగపడతవి?అన్నవిషయములు తెలుసుకుందాము. ఈ విషయం అర్థంచేసుకోవాలంటే జీర్ణకోశానికి అనుబంధ భాగములుగావుండి, తమ స్యందనములను జీర్ణకోశంలోకి పంపి, జీర్ణకోశంలో తయారయిన వస్తువులను తమలోకి తీసుకుని, వాటిని మార్చే ఉపాంగములను గురించి తెలుసుకోవాలి. అటువంటి ఉపాంగములు (1) లివరు (2) పేంక్రియస్. నిర్మితినిబట్టి అవి రెండూ గ్రంథులే.

కొన్ని రసములను స్యందించే జీవకణ సముదాయమును గ్రంథి (Gland) అనవచ్చును. కొన్ని గ్రంథులు టెస్టుట్యూబు ఆకారం గలవి. కొన్ని కూజా ఆకారం గలవి. మరికొన్ని శాఖోపశాఖలు కలిగిన సంక్లిష్ట గ్రంథులు.

లివరు శరీరంలోవుండే గ్రంథులన్నింటిలోకీ పెద్దగ్రంథి. దీని బరువు 50, 60 ఔనులవరకు వుండవచ్చును. చిత్రంలో చూపబడినట్లు ఇది ఉదరంలో కుడివైపున డయాఫ్రమ్ క్రింద వుంటుంది. కుడివైపున దీనిని ప్రక్కఎముకలు, వాటిమధ్యవుండే కండరములు రక్షిస్తూ వుంటవి. సాంప్రదాయానుసారంగా వస్తూన్న ఉదరవిభజనలో లివరు వుండే ప్రదేశమును కుడి హైపోకాండ్రియక్ ప్రదేశము అంటారు. లివరు అరటిపూవు రంగుగలిగి అతిరక్త పుష్కలమైన గ్రంథి. దాని ఊర్ధ్వోపరితలము (Upper Surface) నునుపుగా వుండి,గుండ్రంగా వుండి, డయాఫ్రమ వంపులను అనుసరించి వుంటుంది. దాని అధరతలములో ఉన్న ఒక గాడి, దానిని కుడి భాగముగానూ ఎడమభాగముగానూ విభజిస్తుంది. ఈ భాగములను ఇంగ్లీషులో లోబులు(Lobes)అంటారు.ఇటువంటి గాడి మరొకటి లివరును మరి రెండు చిన్నలోబులుగా విభజిస్తుంది. ఈ లోబులు, లోబ్యూలులు

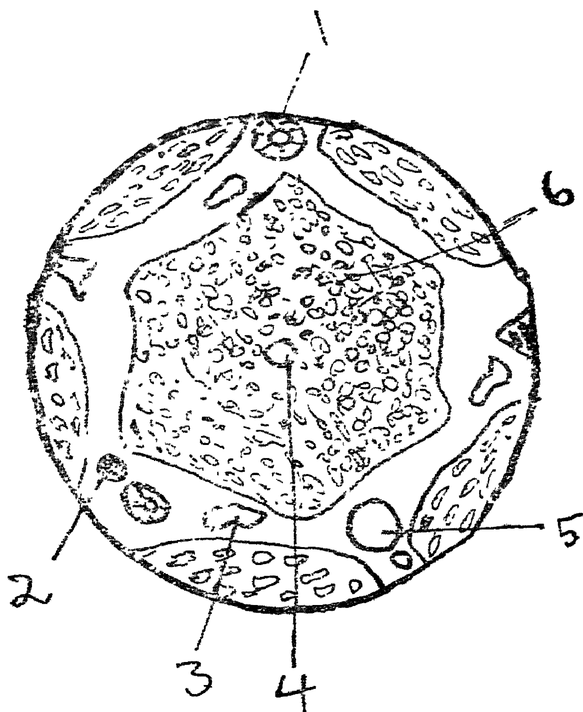
(Lobules) అని పిలవబడే చిన్న చిన్న ఖండముల కలయికవల్ల ఏర్పడ్డవి. ఈ లోబ్యూలులు షట్భుజ చిత్రముల (Hexagonal) ఆకృతి కలిగి వుంటవి. అనుబంధ ధాతునిర్మితమయిన ఒక పొర సంచీలాగా లివరును క్రమ్మివుంటుంది. ఈ సంచీనుంచి బయలుదేరిన పొరలే లివరును లాబ్యూలు లుగా విభజిస్తవి. ప్రతి లాబ్యూలు అనేక లివరు జీవకణముల కలయికవల్ల ఏర్పడ్డది. ఈ లివరులో మాత్రమే కనిపించే యీ జీవకణములు బహుభుజ చిత్రాకృతి (Poly hedral) కలవి. ఈ లివరు జీవకణముల ప్రోటోప్లాజ ములో అనేక ఎంజయిములు వుంటవి. ప్రతి లాబ్యూలునూచుట్టి అనుబంధ ధాతునిర్మితమయిన (Connective Tissue) ఒక తడికవంటి నిర్మితి వుంటుంది. లివరును చుట్టివుండే పొరను గ్లిస్సన్ అనే శాస్త్రజ్ఞుడు కను క్కున్నాడు. అందుకని ఆ సంచీని గ్లిస్సన్ సంచీ (Glissons' Capsule) అంటారు. ఈ సంచీనుంచి ఏర్పడిన పొర మధ్య ఖాళీ ప్రదేశములుంటవి. ఆ ఖాళీ ప్రదేశములను పోర్టల్ కాలువలు (Portal Cannals) అంటారు. చిన్నప్రేగు మ్యూకస్ పొర క్రిందవుండే కేపిలరీలు కలిసి యేర్పడిన పోర్టల్ వెయిన్ అనే వెయిన్, ఆహారితము లయిన ఆహారపదార్థములతో నిండిన రక్తమును లివరులోకి తీసుకువచ్చి, శాఖోపశాఖలుగా చీలుతుంది. పోర్టల్ కాలువలో యీ పోర్టల్ వెయిను శాఖలు తీసుకువచ్చిన రక్తం వుంటుంది. ప్రతి లివరు జీవకణము యీ రక్తంతో సన్నిహిత సంబంధం కలిగివుంటుంది. ప్రతి లాబ్యూలులోనూ సూక్ష్మనాళికల కలయికతో ఏర్పడిన వల వుంటుంది. లాబ్యూలును చుట్టి వుండే వెయిను భాగమును, లాబ్యూలులను చుట్టివుండే వెయిను అన వచ్చును. దీనిశాఖలే పైనచెప్పిన వలలాగా యేర్పడతవి. లివరు జీవకణములు యీ వలలో యిమిడి వుంటవి. అవి ఆ సూక్ష్మనాళికలలో ఉన్న ఆహార పదార్థములను తమలోకి తీసుకుని తమలోవున్న ఎంజయిముల ప్రభావంతో వాటి రసాయనిక స్వరూపమును మారుస్తవి. ఈ సూక్ష్మనాళికలుచేరి ఒక వెయిను అవుతుంది. ఆ వెయిను లాబ్యూలు కేంద్రభాగంలో వుంటుంది.

దానిని లాబ్యూలులోవుండే వెయిను అనవచ్చును. లాబ్యూలును చుట్టి వుండే వెయినును ఇంటర్ లాబ్యూలర్ వెయిను (Inter lobular Vein) అంటారు. లాబ్యూలుల మధ్యవుండే వెయిను అని యీ మాట కర్థము. లాబ్యూలు మధ్యలో ఏర్పడిన వెయిను శాఖకు ఇంట్రాలాబ్యులర్ వెయిను అని పేరు. లాబ్యూలు మధ్యలోవుండే వెయిను అని యీ మాట కర్థము. లాబ్యూలును చుట్టి వుండే వెయిను పోర్టల్ వెయిను శాఖ. లాబ్యూలు మధ్యవుండే వెయిను లివరునుంచి రక్తమును పెద్ద వెయినుల లోకి చేర్చే వెయినుశాఖ అన్న మాట. అనేక ఇంట్రాలాబ్యులర్ వెయినులు కలిసి ఒక సబ్‌లాబ్యులర్ వెయిన్ ఏర్పడుతుంది. (Sub-lobular Vein) లాబ్యూలు క్రిందవుండే వెయిను అని యీ మాట కర్థము. అనేక సబ్ లాబ్యులర్ వెయినులుచేరి లివరు వెయినులు (Heptaic Veins) ఏర్పడతవి. లివరును గ్రీకు భాషలో హెపార్ (Hepar) అంటారు. అందు వల్ల లివరులో ఏర్పడే వెయినులను హిపాటిక్ వెయినులు అంటారు.

లాబ్యూలులోవుండే లివరు జీవకణముల మధ్య సూక్ష్మములయిన ఖాళీప్రదేశములు వుంటవి. వీటిని లివరు నాళికలు అంటారు. లివరు కణములలో పిత్తరసము (Bile) తయారవుతుంది. ఆ రసమును లివరు కణముల మధ్యన వున్న సూక్ష్మనాళికలు సేకరించుతవి. అనేక పిత్తరసనాళికలు (Bile canaliculii)చేరి ఒక సూక్ష్మ పిత్తరసనాళిక ఏర్పడుతుంది. ఈ నాళిక రెండు లాబ్యూలుల సరిహద్దులో ఏర్పడుతుంది. లివరు కణముల మధ్యనుంచి సూక్ష్మములయిన రక్తనాళికలు కూడా ప్రారంభమౌతవి. కాని వాటికీ పిత్తరస నాళికలకూ ఏ విధమైన సంబంధమూ వుండదు. పిత్తరస నాళికలు కలిసి పిత్తరస నాళములుగా ఏర్పడతవి (Hepatic duct). ఇవీ లాబ్యూలుల మధ్య వుంటవి. ఇటువంటివి కలిసి ప్రధాన పిత్తరసనాళమై (Bile duct) లివరులో తయారయిన పిత్తరసమును బయటకు తీసుకుని పోతవి. ఈ ప్రధాన పిత్తరసనాళము రెండు శాఖలుగా చీలుతుంది.

అందులో ఒక శాఖ పిత్తాశయము (Gall Bladder) లోకి పోతుంది. మరొక శాఖ డువోడీనంలోకి పోతోంది.

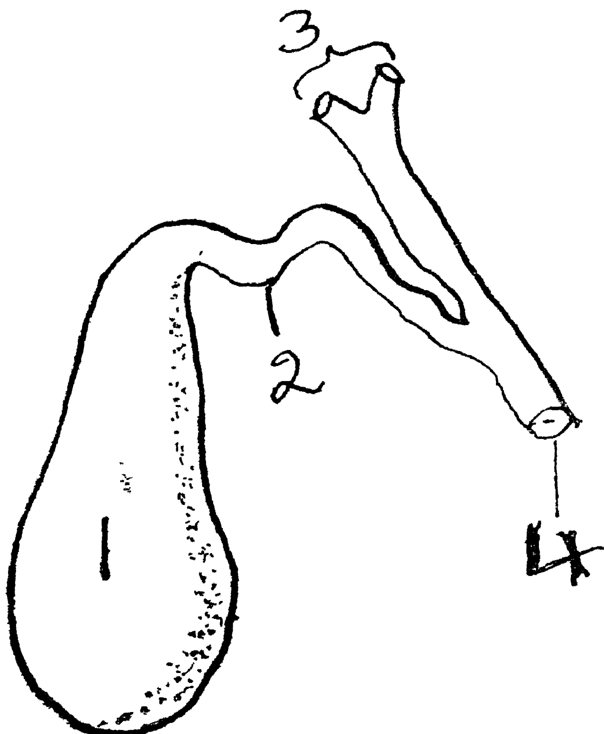
పిత్తరసాశయము ఖేరీపండు ఆకారంగల తిత్తి వంటి నిర్మితి. ఇది 4 అంగుళముల పొడవు కలిగి ఏడెనిమిది డ్రాముల ఘనపరిమాణం కలిగి



లివరు లాబ్యూలు: సూక్ష్మనిర్మితి

(1) పిత్తనాళ శాఖ (Bile duct) (2) లివరుయొక్క ఆర్టెరీశాఖ (3) లివరులో లింఫునాళము (4) లాబ్యూలులోవుండే వెయిను (5) పోర్టల్ వెయినుశాఖ (6) లివరులో జీవకణముల మధ్య నాళికలు.

వుంటుంది. దీని గోడలో మూడు పొరలుంటవి. అవి బయటనుంచి లోప లకు క్రమంగా (1) సీరస్ పొర (2) అనిచ్ఛాధీన కండరములతో ఏర్పడిన కండరముల పొర. (3) మ్యూకస్ పొర. ఈ పొరే దీని నాళములలోకి కూడా వ్యాపించి వుంటుంది. ఈ పిత్తాశయం మ్యూకస్ పొరకు మ్యూసిన్



పిత్తరసాశయము – పిత్తరస నాళములు

(1) పిత్తరసాశయము (Gall Bladder) (2) పిత్తరసాశయ నాళము (3) లివరు నాళములు (4) పిత్తరసాశయ నాళము, లివరు నాళ ములు చేరి ఏర్పడిన పిత్తరస నాళము.

ఆనే జిగురు పదార్థమును స్యందించే శక్తీ, పిత్తరసంలో వుండే నీటిని పీల్చి దానిని సాంద్రము చేసే శక్తీ వున్నది. పిత్తాశయపు నాళము అంగుళ మున్నర పొడవు కలిగి, లివరునుండి వచ్చే పిత్తరసనాళముతో చేరి డువో డినమునకు పోయే పిత్తరస నాళముగా ఏర్పడుతుంది. లివరుకూ పిత్తాశయా నికీ, సామాన్యమయిన నాళము గనక ఈ నాళ భాగమును సామాన్య పిత్త రసనాళము (Common Bile Duct) అంటారు. పిత్తరసమును దాచి వుంచడం, దాని సాంద్రతను అధికంచేయడం పిత్తాశయపు విధులు. లివరు కణ ములు పిత్తరసమును స్యందించడానికి ఆహారము ఆక్సిజను కావాలి.ఆరెంటినీ హెపేటిక్ ఆర్టెరీ (లివరుకు పోయే ఆర్టెరీ) తీసుకు వస్తుంది. ఈ విధంగా ప్రతి లాబ్యూలునూ చుట్టి పోర్టల్ వెయిన్ శాఖలు విస్తరించి ఏర్పడిన ఇంటర్ లాబ్యులర్ వెయిను, లోబ్యూలు మధ్యలో ఏర్పడే ఇంట్రాలాబ్యు లర్ వెయిను, లాబ్యూలుల మధ్య ఏర్పడే పిత్తరస నాళిక, లివరుకు రక్త మును తెచ్చే హెపాటిక్ ఆర్టెరిశాఖ ప్రతి లాబ్యూలులోనూ వుంటవి. ఈ ఏర్పాటును పోర్టల్ సిస్టం అంటారు (Portal System.)

లివరు యొక్క విధులు:—లివరు నిర్వహించే విధులు యావచ్ఛరీర కార్యక్రమమునకూ సంబంధించినవి.లివరు కణములలో ఉత్పత్తి అయ్యే ఒక ఎంజయిము ప్రభావం వలన అవి గ్లూకోజును గ్లైకోజనుగా మారుస్తవి. ఈ గ్లైకోజను (Glycogen) లివరులోనే నిలవవుండి, శరీరమునకు అవ సరమైనప్పుడు మళ్లీ గ్లూకోజుగా మారిపోతుంది.ఇల్లా మారడానికి కారణ మైన మరొక ఎంజయిము కూడా లివరు కణములలో వుంటుంది.లివరుకు యీ శక్తి వున్నందున అది రక్తంలో గ్లూకోజు పరిమాణమును కంట్రోలు చేయ గలుగుతున్నది. ఎంత గ్లైకోజనును గ్లూకోజుగా మారుస్తుంది అన్న విషయం శరీరధాతువులు ఎంత గ్లూకోజును దహిస్తున్నవి అన్న దాని మీద ఆధారపడి వుంటుంది. అది శరీర కార్యక్రమం మీద గ్లూకోజు

దహనమునకు అవసరమైన ఇన్సులిన్ అనే పదార్థం మీదా ఆధారపడి వుంటుంది. ఈ ఇన్సులిన్ పేంక్రియస్ గ్రంధిలో ఉత్పత్తి అవుతోంది. ఆ విషయం తరవాత వివరిస్తాను.

లివరు, పోర్టల్ వెయిను ద్వారా తనలో ప్రవేశించిన ఎమైనో ఏసిడ్లను గ్లూకోజుగా కూడా మార్చగలదు.

రక్తంలో ఏల్బ్యుమిన్ గ్లాబ్యులిన్ అనే ప్రోటీనులున్నవని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. అందులో ఏల్బ్యుమెన్‌ను (Albumen) లివరు తయారుచేస్తుంది.

ప్రోటీనులు ఎమైనో ఏసిడ్లుగా మారి,పోర్టలు వెయిను ద్వారా లివరులో ప్రవేశిస్తవి. అందులో కొన్నింటిని లివరు కణములు యూరియా (Urea) అనే వస్తువుగా మారుస్తవి. ఈ యూరియా మూత్రం ద్వారా వెలికిపోతుంది. ఈ ప్రక్రియను డి ఎమైనేషన్ (De-amination) అంటారు. 'డీ' (De) అనే ఉపసర్గ వ్యతిరేకార్థమును సూచిస్తుంది.

తనలోకి వచ్చిన ఫేటీ ఏసిడ్లను గ్లిసరిన్‌ను లివరు విభజించి, పలచన చేసి, ధాతువుల్లో అవి దహించబడడానికి వీలుగా మారుస్తుంది. అప్పుడు గాని కొవ్వులు దహింపబడి కార్బానిక్ ఏసిడ్‌గానూ నీరుగానూ మారిపోయి శక్తిని వుత్పత్తి చేయవు. ఆహారం ద్వారా లివరులో ప్రవేశించిన లవణములను తనలో ఉత్పత్తి అయిన బి$_{12}$ను దేహ భాగములకు యిది విభజించి పంపుతుంది.

లివరులో ఇన్ని కార్యక్రమములు జరుగుతునందున దానిలో ఉష్ణశక్తి అధికంగా ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఇందువల్ల అందులో నుంచి వచ్చే రక్తం ఉష్ణత్వం (Temparature) అధికమౌతుంది. ఈ విధంగా శరీరంలో ఉష్ణోత్పత్తిలో లివరు ప్రధాన భాగం నిర్వహిస్తుంది. లివరు నిర్వర్తించే ప్రధాన కార్యం పిత్తరసోత్పత్తి.

పిత్తరసం:

ఇది క్షారగుణం గల ద్రవ పదార్థము. ప్రతి రోజు మనిషి లివరులో 17 నుంచి 35 ఔన్సుల పరిమాణంగల పిత్తరసోత్పత్తి జరుగుతుంది. పిత్తరసోత్పత్తి నిరంతరాయంగా జరుగుతూ వుండే పని. కాని జీర్ణకాలంలో ముఖ్యంగా క్రొవ్వులు జీర్ణమయ్యే కాలంలో పిత్తరసోత్పత్తి అధికం అవుతుంది.

పిత్తరసంలో నూటికి 86 పాళ్ళు నీరు. మిగతా భాగంలో పిత్తరస లవణములు (Bile Salts), పిత్తరస వర్ణములు (Bile Pigments), కొలెస్టరాల్, మ్యూసిన్, మరికొన్ని యితర వస్తువులు వుంటవి. వీటిలో పిత్తరస వర్ణములు శరీరంలో వుండే రెటికుల్యులో ఎండోథీలియల్ సిస్టంలో తయారవుతవి. ఇది స్ప్లీనులోనూ బొమికల మధ్య గుజ్జులోనూ అధికంగా వుంది. రక్తంలో వుండే ఎర్ర రక్తకణములు నశించినప్పుడు అందులో వుండే హీమోగ్లోబిన్‌లోనుండి రక్తవర్ణములు తయారవుతవి. ఇవి స్టెర్కో బైలిన్ (Sterco Bilin), యూరో బైలిన్ అని రెండు రకములు. ఇందులో స్టెర్కో బైలిన్ మలానికి గోధుమ డాలుగల పచ్చరంగు నిస్తుంది. యూరో బైలిన్ మూత్రమునకు ఉండే రంగును యిస్తుంది.

కొవ్వు పదార్థములను విడదీసి దహించే లైపేజ్‌ను ఉజ్జీవింప జేయడానికి పిత్తరస లవణములు కారణములు.

ద్రవపదార్థముల ఉపరితలము (Surface) ఒక బిగించికట్టిన డోలు తోలు లాంటిది. దానికి ఒక బిగుతు (Tension) వుంటుంది. ఆ టెన్షనును సర్ఫేస్ టెన్షను (Surface Tension) అంటారు. ఇందువల్లనే నీటిమీద నడచే చీమ మునగదు. పిత్తరసంలో వుండే లవణములకు, తమ ద్రావణముల సర్ఫేస్ టెన్షనును తగ్గించే గుణం వున్నది. చిన్నప్రేగులో వుండే విల్లస్సులను క్రమ్మివుండే మస్లినువంటి ఎపిథీలియం సర్ఫేస్ టెన్షనును తగ్గించి, ఫేటీ ఏసిడ్లు, గ్లిసరిన్ దానిలోపలికి పోవడానికి వీలు కలిగి

స్తుంది. కొన్ని పరిస్థితులలో క్రిమిదోషంవల్లగాని, నూతన మాంసవృద్ధివల్ల గాని పిత్తాశయ నాళము పూడిపోయి, పిత్తరసం డుయోడినంలోకి పోదు. విరేచనానికి పసుపు, గోధుమ కలిగిన రంగు నిచ్చేవి పిత్తరసంలో వుండే వర్ణ పదార్థములు. ఇవి లేనప్పుడు విరేచనం పింగాణీలాగా తెల్లగా వుంటుంది. పిత్తరసం ప్రేగులలోకి పోవడానికి ఆటంకం కలిగినప్పుడు అది వెనుదిరిగి రక్తనాళముల ద్వారా రక్తప్రవాహంలోకి పోయి శరీరమంతటా వ్యాపిస్తుంది.ఒళ్ళంతా పచ్చబడి పోతుంది. ఆ స్థితిని 'కామెర్లు' అంటాము. ఇంగ్లీషులో 'జాండిస్' (Jaundice) అంటారు. ఆంగ్ల వైద్యపరిభాషలో ఇక్టెరస్ (Icterus) అంటారు. శరీరంలో వ్యాపించిన పిత్తరస వర్ణములు, లవణములు మూత్రం ద్వారా వెలికిపోతవి. పిత్తరస లవణములు సర్ఫేస్ టెన్షనును తగ్గిస్తవి కదా. పరిశుద్ధమైన గంధక రేణువులు (Flowers of Sulphur) మూత్రపాత్రలో వేస్తే అవి మునగక తేలుతూ వుంటవి. మూత్రోపరిభాగం ఒక పొరలాగా ప్రవర్తించి, గంధక రేణువులు లోప లికి పోకుండా నిరోధించడంవల్ల అవి మునగడం లేదు. కామెర్లలో పిత్తరస లవణములు మూత్రంలో కరిగివున్నందున, దాని సర్ఫేస్ టెన్షన్ తగ్గుతుంది. అప్పుడు గంధక రేణువులు దానిలో మునిగిపోతవి. ఈ రసాయనిక రహస్యమును అవకాశంగా తీసుకుని, వైద్యులు మూత్రంయొక్క పచ్చదనం కామెర్లవల్లనా లేక మరేదయినా కారణంవల్లనా అని నిర్ణయిస్తారు. ఈ పరీక్షను 'హే' పరీక్ష (Hay's test) అంటారు. హే అనే ఆయన దీనిని ప్రారంభించాడు.

పేంక్రియస్ (Pancreas): పేంక్రియస్ అనేక శాఖా గ్రంథుల కలయికవల్ల ఏర్పడిన గ్రంథి. నిర్మితిలో యిది లాలాజల గ్రంథులను పోలి వుంటుంది.ఆకారంలో యిది అర్భకస్థితిలోవున్న కప్పపిల్లను పోలివుంటుంది (Tadpole). దాని శరీరంలో వున్నట్లే పేంక్రియస్ శరీరము (1) శిరస్సు (2) కాండము (3) వాలము అని మూడు ప్రధానభాగములుగా విభజించబడి వుంటుంది. ఈ గ్రంధి సుమారు 7 అంగుళముల పొడవుకలిగి,

డువోడినంనుండి స్ప్లీను దాకా ఉదరకుహారంలో అడ్డంగా, జఠరాశయానికి క్రిందుగా అమరి వుంటుంది.

లివరులో లాబ్యూలులు వున్నట్లే పేంక్రియస్‌లోనూ అనేక లాబ్యూలులు వుంటవి. వీటి కేంద్రములలో వాటిలో తయారయిన రసమును తీసుకుపోయే నాళికలుంటవి. ఈ నాళికలు చేరి పేంక్రియస్ ప్రధాన నాళము ఏర్పడుతుంది. ఈ ప్రధాన నాళము ద్వారమువద్ద ఒక స్ఫింక్టరు వుంటుంది. దీని సంకోచ వ్యాకోచములవల్ల పేంక్రియస్ రసము ఎంతగా బయటకు పోవాలో నిర్ణయించబడుతుంది. ఈ ప్రధాన నాళము పిత్తరసాశయ ప్రధాన నాళంతో కలసి ఒకేనాళంగా యేర్పడి, ఆ నాళం డువోడినంలోకి తెరుచుకుంటుంది.

పేంక్రియస్ లాబ్యూలులమధ్య అక్కడక్కడ కొన్ని విశిష్టరూప ధర్మములు గల జీవకణ సమూహాములు వుంటవి. వీటి ఉనికిని మొట్టమొదట లేంగర్‌హాన్స్ (Langerhans) అనే శాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టేడు. ఈ జీవకణ సమూహాములు పేంక్రియస్ శరీరంలో నదిలో ద్వీపములలాగా వుంటవి. ఇందువల్ల వీటిని లేంగర్ హాన్ ద్వీపములు అంటారు. ఈ జీవకణ సమూహములన్నీ కలిసి ఒక అనాళికా గ్రంధిగా ఏర్పడతవి. ఇవి ఇన్‌సులిన్ (Insulin) అనే వస్తువును స్యందిస్తవి. ఈ ఇన్‌సులిన్ అనే వస్తువు రక్తంలోకి నేరుగా పోయి శరీర భాగము లన్నింటికీ పోతుంది. ఈ ఇన్‌సులిన్ సాన్నిధ్యంలోగాని శరీరధాతువులు చక్కెరలను దహించలేవు. ఇన్‌సులిన్ లేకపోతే లివరు, గ్లూకోజును గ్లైకోజన్‌గా మార్చి తనలో నిలువచేసుకోలేదు, రక్తంలో తగిన పరిమాణంలో గ్లూకోజువుంటే లివరు తనలోకి చేరిన గ్లూకోజును గ్లైకోజనుగా మారుస్తుంది. లేకపోతే తనలో వున్న గ్లైకోజనును గ్లూకోజుగా మార్చి రక్త ప్రవాహంలోకి పంపిస్తుంది. సాధారణంగా, 12 గంటలు ఏ ఆహారమూ తీసుకోకుండా వున్న వ్యక్తి రక్తంలో ప్రతి నూరు ఘన సెంటిమీటర్ల రక్తానికీ 80 నుంచి 120 మిల్లిగ్రాముల గ్లూకోజు వుంటుంది. ఆహారం తీసుకున్న అరగంటలో

ఈ పరిమాణం హెచ్చిపోతుంది. అంటే రక్తంలో ఎంత గ్లూకోజు వుండాలి? లివరు ఎప్పుడు గ్లూకోజను గ్లైకోజనుగా మార్చాలి? ఎప్పుడు గ్లైకోజనును గ్లూకోజుగా మార్చాలి? అన్న విషయమును నిర్ణయించేది ఇన్‌సులిన్ అన్నమాట.

మధుమేహం (Diabetes)లో మూత్రంలో చక్కెరలు వెలికి పోతవి. పేంక్రియస్‌లో వున్న లేంగర్‌హాన్ జీవకణములు కొన్ని రోగ పరిస్థితిలో ఈ ఇన్‌సులిన్‌ను తగిన పరిమాణాల్లో ఉత్పత్తి చేయవు. అప్పుడు కార్బోహైడ్రేటులు జీర్ణమై, శర్కరలుగా మారి లివరును చేరినా, ఇన్‌సులిన్ లేనందున దహనంకాక రక్తంలో పేరుకుపోతవి.అప్పుడు ప్రతి 100 ఘనసెంటిమీటర్ల రక్తంలోను 300 మిల్లిగ్రాములదాకా గ్లూకోజు వుండవచ్చు. రక్తంలో శాతంగా గ్లూకోజు పరిమాణం అధికమై ఒక స్థితికి వచ్చినప్పుడు, కిడ్నీ దానిని మూత్రం ద్వారా బయటకు పంపివేస్తుంది. మూత్రంలో పంచదార పోవడమును గ్లైకోసూరియా (Glycosuria) అంటారు. ఆయుర్వేద పరిభాషలో మధుమేహము అంటారు. ఇల్లాగే మూత్రంలో ఆల్బ్యుమెన్ పోవడమును శ్వేతమేహము అంటారు. కిడ్నీల నుంచి మూత్రనాళం చివరవరకు ఉండే ఉపాంగములు వ్యాధిగ్రస్తములు అయిన స్థితిని ఆయుర్వేద విదులు 'మేహము' అంటారు. చక్కెర వుంటే మధుమేహము, తెల్లని పదార్థంపోతే శ్వేత మేహము, సిఫిలిస్ ఏర్పడితే సవామేహము–ఇల్లా రోగ స్థితులు పేర్కొనబడతవి.

డయాబెటీస్‌తో బాధపడేవారికి ఇన్‌సులిన్ ఇంజెక్షనుగా యిస్తే, వారి రక్తంలో వుండే గ్లూకోజు పరిమాణం తగ్గిపోతుంది. కొంతవరకు తగ్గిన తరువాత మూత్రంలో గ్లూకోజు పోవడం నిలిచిపోతుంది.

అంటే పేంక్రియస్ గ్రంధి, (1) పేంక్రియస్ రసమును స్యందించడం (2) ఇన్‌సులిన్‌ను ఉత్పత్తి చేయడం అని రెండు విధులు నిర్వర్తిస్తుందన్న మాట.

అనాళికా గ్రంథులు (Ductless Glands)

తమ స్యందనములను (Secretions) నాళములద్వారా కాక నేరుగా రక్తంలోకి వదలే గ్రంథులను అనాళికాగ్రంథులు అంటారని యిది వరకే తెలుసుకున్నాము. వీటికి 'ఎండోక్రైనులు' అని కూడా పేరు. క్రినియిన్ (Crinein) అన్న గ్రీకు మాటకు 'వేరు చేయు' అని అర్థము. ఎండో అంటే అంతర్గతమైన అని అర్థము. అంతర్గతములయిన స్యందనమును ఉత్పత్తి చేసేది అని యీ మాట కర్థము. ఇవి 'హార్మోనులు' అనబడే పదార్థములను ఉత్పత్తి చేస్తవి. కొన్ని ఎండోక్రైను గ్రంథులు ఒకే హార్మోనును ఉత్పత్తి చేస్తవి. మరికొన్ని రెండు మూడు హార్మోనులను ఉత్పత్తి చేస్తవి. ఇంతేకాదు. ఇందులో కొన్ని గ్రంథుల స్యందనములు ఇతర ఎండోక్రైను గ్రంథులపై తమ ప్రభావమును ప్రసరిస్తూ వుంటవి. ఇటువంటి గ్రంథులలో పిట్యూయిటరీ (Pituitary) గ్రంథి ముఖ్యమైనది. అందువల్ల దానిని "ఎండోక్రైను గ్రంధిరాజము" (Master gland) అంటారు.

శరీరంలోవున్న ఎండోక్రైను గ్రంథులు:

(1) పిట్యూయిటరీ

(2) థైరాయిడ్, దాని ననుసరించి వుండే పేరాథైరాయిడ్

(3) సూప్రారీనల్ గ్రంథులు (కుడి ఎడమ గ్రంథులు)

(4) థైమస్

(5) పినియల్ బాడి

(6) పేంక్రియస్‌లో లేంగర్ హాన్స్ జీవకణములు

(7) జఠరాశయములో గేస్ట్రిన్ ఉత్పత్తిచేసే గ్రంథులు

(8) రజఃకోశము (Ovary)

(9) బీజములు

ఈ పై గ్రంథుల స్యందనం అల్పమైనా అధికమయినా రోగ హేతువే అవుతుంది. వీటిని గురించి కొన్ని ముఖ్య వివరములు తెలుసు కుందాము.

(1) పిట్యూయిటరీ గ్రంథి: ఇది కరోటి అడుగు గోడలో ఏర్పడిన చిన్న గోతిలో వుంటుంది. ముందులోబు వెనకలోబు అని ఇది రెండు లోబు లుగా విభజించబడి వుంది. లివరులో అనేక లోబులున్నా అవన్నీ ఒకే ధర్మ మును సాధించుతవి. పిట్యూయిటరీ లోబులు అల్లాకాదు. అవి వేరు వేరు విధులు నిర్వహిస్తవి. ఈ రెండు లోబులకు మధ్య ఒక చిన్న లోబుకూడా వుంటుంది.పిట్యూయిటరీ ముందు లోబు స్యందించే హార్మోనులు, శరీరంలో యితర గ్రంథులన్నింటి స్యందనముల వుత్పత్తినీ శాసిస్తవి. అవి:

(1) శరీర వృద్ధికారక హార్మోను

(2) థైరాయిడ్‌ను శాసించే హార్మోను

(3) ఎడ్రినో కార్టికోట్రోఫిక్ హార్మోను

(4) గోనాడోట్రోఫిక్ హార్మోనులు

వీటిలో—

(ఎ) ఫాలికిల్ ప్రేరేపక హార్మోను

(బి) లూటినైజింగ్ హార్మోను

(సి) లూటియోట్రోఫిక్ హార్మోను వున్నవి.

(1) శరీర వృద్ధికారక హార్మోను: ఏ వ్యక్తి ఎంత ఎత్తు, లావు వుండాలో నిర్ణయిస్తుంది. ఇది అధికమైతే మనిషి భూతంలా పెరిగిపోతాడు. అల్పమైతే మరుగుజ్జువాడౌతాడు.

(2) థైరాయిడ్ గ్రంథి: థైరాక్సిన్ (Thyroxine)అనే హార్మో నును స్యందిస్తుంది. ఎంత థైరాక్సిన్ ఉత్పత్తి కావాలో పిట్యూయిటరీ గ్రంథి ముందు భాగంలో వుండే ఒక హార్మోను నిర్ణయిస్తుంది.

(3) ఎడ్రినో-కార్టికో-ట్రోఫిక్-హార్మోను: దీనిని క్లుప్తంగా ఎ. సి. టి. హెచ్ (A. C. T. H) అంటారు. ఎడ్రినల్ గ్రంథులు రెండు కిడ్నీల మీద రెండు వున్నవి. బాదంకాయతో పైన పెచ్చు భాగమూ, లోపల పప్పు భాగమూ వున్నట్టే ఎడ్రినల్ గ్రంథిలోనూ రెండు భాగములు ఉన్నవి. ఈ ఏర్పాటు శరీరంలో చాలా ప్రదేశములలో ఉన్నది. పై భాగమును కార్టెక్సు (Cortex) అంటారు. లోపలి భాగమును మెడుల్లా (Medulla) అంటారు. కార్టికల్ (Cortical) అన్న మాటకు కార్టెక్సుకు సంబంధించిన అని అర్థము. 'ట్రోఫి' (Trophe) అంటే ఆహారము, లేక పెరగడం అని అర్థం. ఎడ్రినల్ గ్రంధిలో కార్టెక్సు భాగము ఎంత పెరగాలో నిర్ణయించే హార్మోను అని యీ మాట కర్థము. ఈ కార్టెక్సు నుండి కార్టిజాల్ (Cortesol) అనే పదార్థము ఉత్పత్తి అవుతుంది.

(4)గోనాడోట్రోఫిక్ హార్మోనులు (Gonadotrophic Hormones): గోనాడ్ (Gonad) అంటే లింగచిహ్నమైన గ్రంధి. స్త్రీలలో ఓవరీ, పురుషులలో బీజము (టెస్టిస్) గోనాడులు. గోనాడులు ఎంత వృద్ధిచెందాలో ఈ పిట్యూయిటరీ స్యందనం నిర్ణయిస్తుంది. టెస్టిస్ (బీజం)లో ఒకేరకమయిన హార్మోను తయారయితే ఓవరీలో బహిష్ఠ కలిగించేది, బహిష్ఠ కాకుండా నిరోధించేది అని రెండు రకముల హార్మోనులు తయారవుతవి. ఓవరీ కార్టెక్సును కార్పస్ లూటియం (Corpus Leuteum) అంటారు. ఇది ప్రొజెస్టిరాన్ (Progestirone) అనే హార్మోనును స్యందిస్తుంది. ఇది బహిష్ఠ కాకుండా అవుతుంది. ఓవరీ మెడుల్లాలో బటాణీగింజ పెచ్చువంటి సూక్ష్మనిర్మితులు వుంటవి. వాటిని చీల్చుకుని అందులో ఉండే 'ఓవం' అనే రజఃకణము బయటికి వస్తుంది. ఆ పెచ్చును ఫాలికిల్ (Follicle) అంటారు. మెడుల్లా ఈస్ట్రొజెన్ అనే హార్మోనును ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఇది ఋతుస్రావమును కలిగిస్తుంది. బీజంలోను వీర్యాణువులు (Spermatozoa) ఉత్పత్తి అవుతవి. ఇవిగాక టెస్టొస్టిరాన్ ప్రొపియొనేట్ అనే వస్తువు తయారవుతుంది.

ప్రోలేక్టిన్ అనే హార్మోనునుకూడా పిట్యూయిటరీ ముందుభాగము స్యందిస్తుంది. 'లేక్టిస్' (Lactis) అన్న లేటిన్ మాటకు 'పాలు' అని అర్థము. పాలను ఉత్పత్తిచేయించే హార్మోను గనక దీని కాపేరు వచ్చింది. ప్రోలేక్టిన్ పాల వుత్పత్తిని ప్రేరేపించడమే కాకుండా, ఋతుస్రావం కాకుండా ఆపగలిగినంతగా గర్భకాలంలో కార్పస్ లూటియమును వృద్ధి చెందిస్తూ వుంటుంది. పిట్యూయిటరీ వెనుక లోబులో రెండువిధము లయిన హార్మోనులు ఉత్పత్తి అవుతవి. అవి—ఏంటీ డైయూరెటిక్ హార్మోను (Anti Diuretic Hormone) (A.D.H.)దీనికే వేసో ప్రెస్సిన్ అనే పేరుకూడా వుంది. డైయూరెసిస్ (Diuresis) అంటే మూత్రవిసర్జన. 'ఏంటి' వ్యతిరేకార్థమును సూచించే ఉపసర్గ. అధిక మూత్రవిసర్జనకాకుండా ఆపేది గనక దీని కాపేరు వచ్చింది. మూత్రంలో చక్కెర అధికంగా పోయే డయాబిటిస్‌లో అతిమూత్రవిసర్జన జరుగు తుంది. ఈ హార్మోను లోపిస్తే చక్కెర లేకుండానే అతిమూత్ర విసర్జన జరుగుతుంది. ఈ వ్యాధిని 'డయాబిటిస్ ఇన్‌సిపిడస్' అంటారు. పిట్యూయిటరీ వెనుకలోబు స్యందించే రెండవ హార్మోను 'ఆక్సిటోసిక్ హార్మోను' (Oxytocic Hormone). 'టోకోస్' (Tocos) అంటే ప్రసవం. 'ఆక్సిటోసిక్' అంటే శీఘ్రంగా ప్రసవమును చేయించు అని అర్థము. ఇది గర్భాశయములో (Uteres) కండరముల సంకోచమును అధికంచేసి శీఘ్రంగా ప్రసవమును అయ్యేటట్లు చేస్తుంది. అందువల్ల దీనికాపేరు వచ్చింది. రెండవ హార్మోను వేసోప్రెస్సిన్. 'వేసో' (Vaso) అంటే రక్తనాళసంబంధమైన అని అర్థం. ప్రెస్సిన్ (Pressin) అంటే ఒత్తిడి కలిగించేది. రక్తనాళములకు ఒత్తిడి కలిగించే వన్నీ మూత్రమును అధికం చేస్తవి. నెత్తురుపోటును హెచ్చిస్తవి.

థైరాయిడ్ గ్రంధి :

ఇది రెండు లోబులు గల గ్రంధి. ఈ రెండు లోబులను కలిపే

గ్రంధి భాగము వున్నది. ఆకారంలో యిది రెక్కలు విప్పిన సీతాకోక చిలుకను పోలివుంటుంది. ట్రాకియాకు ముందు యీ గ్రంధి వున్నది. అటూ యిటూ రెండు లోబులు వుంటవి. వీటిని కలిపే గ్రంధి భాగమును ఇస్త్మస్ (Isthmus) అంటారు. ఇస్త్మస్ అంటే, రెండు పెద్ద భాగములను కలిపివుంచే సన్నని భాగము అని అర్థము.

థైరాయిడ్ బుడ్డాకారంగల గ్రంథులు అనేకం కలిసి ఏర్పడిన గ్రంథి. వీటన్నింటిని ఒక అనుబంధ ధాతువు కలిపి వుంచుతుంది. ఈ బుడగలవంటి గ్రంథులు ఒక బంకవంటి పదార్థమును స్యందించుతవి. అందులో ముఖ్యవస్తువును 'థైరాగ్లిన్' అంటారు. థైరాయిడ్‌లో సూక్ష్మగ్రంథులు స్యందించిన యీ వస్తువు రక్తంలో నేరుగా ప్రవేశించి శరీరభాగములకు పోవచ్చును లేక లింఫునాళములద్వారా పెద్దవెయినులకు పోవచ్చును. థైరాయిడ్ గ్రంథి ఎంత థైరాగ్లిన్‌ను తయారుచేయవలసింది నిర్ణయించేది, పిట్యూయిటరీగ్రంధి స్యందించే థైరోట్రోఫిక్ హార్మోన్.

ప్రతిక్షణం శరీరంలో ఆక్సిజన్ సంపర్కంతో ధాతువులు దహనమౌతున్నవి. మళ్ళీ పునర్నిర్మితమౌతున్నవి. ఈ నిర్మూలన, నిర్మాణకార్య క్రమమును మెటబాలిజం (Metabolism) అంటారని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. అన్ని ధాతువులూ ఒకే రసాయనిక స్వరూపం కలవి కావు. ఏ ధాతువులు ఎంతవరకు నశించాలి? ఎంతశక్తి ఉత్పత్తిచేయాలి? ఆహారంలో లభించే ఏయే వస్తువులను సేకరించి, సమ్మేళవించి, ఏ నూతన ధాతువులను సృష్టించాలి? అన్నది థైరాయిడ్‌గ్రంధిమీద ఆధారపడి వుంటుంది.

పెరిగే వయస్సులో యీ గ్రంధి స్యందనం లోపిస్తే మరుగుజ్జుతనం ఏర్పడుతుంది. దీనిని ఇంగ్లీషు పరిభాషలో క్రెటినిజమ్ (Cretinism) అంటారు. ఇందులో శరీరం వృద్ధిపొందక పోవడమే కాదు, బిడ్డ తెలివితేటలు, బుద్ధికుశలతకూడా వయస్సుకు తగినట్లుగా వుండవు. పెద్దవారిలో థైరాగ్లిన్ లోపం, మిక్సీడిమా (Myxoedema) అనే వ్యాధికి కారణం అవుతుంది. శరీరం మందమై, నునుపూ, ద్యుతీ కోల్పోయి బెరడుబార

పోతుంది. జ్ఞాపకశక్తి నశిస్తుంది. ఆలోచనాశక్తి తగ్గిపోతుంది. అడిగిన ప్రశ్నకు జవాబు ఆలస్యంగా వస్తుంది. జుట్టు రాలిపోతుంది. టెంపరేచరు మామూలుకంటె తక్కువగా వుంటుంది. శరీరభారం అధికమౌతుంది. ఇతర వివరములు ఆ గ్రంధి వ్యాధులను చర్చిస్తున్నప్పుడు రోగవిజ్ఞానంలో వివరిస్తాను.

థైరాక్జిన్ కావలసినదానికంటె అధికంగా ఉత్పత్తి అయినప్పుడు, శరీరం క్షీణించడం, నైరికంగా ఉద్రిక్తుడై వుండడం, నాడీవేగం అధికం కావడం, హృదయం దుర్బలం కావడం, చేతివ్రేళ్లు వణకడం ఏర్పడుతుంది. దీనిప్రభావంవల్ల కంటిగ్రుడ్లు వెనకవుండే ధాతువులు పెద్దవై, కంటిగ్రుడ్లు ముందుకు పొడుచుకు వస్తవి. ఈ స్థితిని ఎక్సాప్థాల్మిక్ గాయిటర్ (Exopthalmic Goitre) అంటారు.

పేరాథైరాయిడ్ గ్రంధులు (Parathyreoid Glands)

శరీర మధ్యరేఖకు, థైరాయిడ్ గ్రంధి పక్షముల మధ్యాంతములకు మధ్య, పైన రెండు జతలు, క్రింద రెండు జతలుగా పేరాథైరాయిడ్ గ్రంధులున్నవి. ఇవి చాలా చిన్నగ్రంధులు. ఇవి స్యందించే స్యందనమును 'పేరాథార్మోన్' (Parathormone) అంటారు. ఆహారపదార్థములలో లభించే కేల్షియమును శరీరం ఎంతగా స్వీకరించాలో,రక్తంలో ఏ పరిమాణంలో కేల్షియం వుండాలో నిర్ణయించేది ఈ స్యందనమే.ఇది లోపిస్తే శరీరంలో కేల్షియం లోపం ఏర్పడుతుంది. అందువల్ల 'టెటనీ' (Tetany) అనే రోగస్థితి యేర్పడుతుంది. కండరములు బిగుసుకుపోవడం, చేతులు, కాళ్ళు కొట్టుకోడం, శరీరభాగములు అదరడం, హృదయవేగమూ, శ్వాసవేగమూ అధికం కావడం యీ వ్యాధిలక్షణములు. ఔషధరూపంలో కేల్షియమును వాడగానే యీ లక్షణములు అంతరించిపోతవి.

పేరాథైరాయిడ్ అధికస్యందనంవల్ల ఎముకలలో వుండే కేల్షియం

రక్తంలోకీ, శరీరగ్రంథులలోకీ, రక్తప్రవాహంలోకీ ఆకర్షించబడి, గ్రంథులు పెద్దవై, రాయికట్టడం, ఎముకలు మెత్తబడిపోవడం, ఎముకల మధ్య వుండే గుజ్జులో ఫైబ్రస్ టిష్యూ ఏర్పడడం, శరీరాంతరాళములలో ఉండే అంగములలో కేల్షియం చేరడం, కిడ్నీలోనూ, ఊపిరితిత్తులలోనూ కేల్షియం రాళ్ళు ఏర్పడడం ముఖ్యలక్షణాలు. మిగతా వివరాలు రోగ విజ్ఞానంలో వివరించబడతవి.

థైమస్ (Thymus) :—ఇది ట్రాకియా రెండు బ్రాంకసులుగా చీలే చోట వుంటుంది. దీనిలోనూ రెండు లోబులు వుంటవి. శిశువులో ఇది చిన్నదిగావుండి, యౌవనం వచ్చేవరకు అంతకంతకు పెద్దదై, వయస్సు వచ్చినకొద్దీ క్రమంగా క్షీణించిపోతుంది. దీని ప్రయోజనం ఏమిటో ఎవరికీ తెలియదు. స్వాభావికంగా ఇది లింఫాయిడ్ టిష్యూవంటి వస్తువుతో నిర్మింపబడింది. అందువల్ల శైశవంలో యిది వృద్ధిపొందడంవల్ల, శైశవంలో క్రిమిసంహారకశక్తి అల్పంగా ఉంటుంది గనక, అది ఏర్పడేవరకు శ్వాస కోశంలో ప్రవేశించే క్రిములను ఇది ఆకర్షించి సంహరిస్తుందని కొందరి భావన. ఇది స్యందించే స్యందనమేదీ యింతవరకు కనిపెట్టబడలేదు.

సూప్రారీనల్ లేక ఎడ్రినల్ గ్రంథులు (Suprarenal Glands).

రెన్ (Ren) అన్న లేటిన్ మాటకు, కిడ్నీ అని అర్థము. నెఫ్రోస్ (Nephros) అన్న గ్రీకు మాటకూ కిడ్నీ అనే అర్థము. రీనల్ అన్న మాటకు కిడ్నీకి సంబంధించిన అని అర్థము. సూప్రా అన్న ఉపసర్గకు పైన వున్న అని అర్థము. కిడ్నీకి పైన వుండేవి గనక యీ గ్రంథులకు యీ పేరు వచ్చింది. ప్రాణిజీవితంలో యివి అతిముఖ్యమైన గ్రంథులు.

ఈ గ్రంథులలోనూ కార్టెక్సు అనే పైభాగము, మెడుల్లా అనే లోపలిభాగము వుంటవి. పిట్యూయిటరీ స్యందించే ఒక స్యందనం సూప్రారీనల్ కార్టెక్సును ప్రేరేపిస్తుందని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము.

ఉద్రేకాలకూ, పిట్యూయిటరీ స్యందించే ఎడ్రినో కార్టికో ట్రోఫిక్ హార్మోనుకూ సన్నిహిత సంబంధం వున్నది. ఆ స్యందనాధిక్యత ననుసరించి ఎడ్రినల్ గ్రంధి కార్టెక్సు స్యందిస్తుంది. ఎడ్రినల్ కార్టెక్సు చాలా రకము లయిన హార్మోనులను స్యందిస్తుంది. శరీరంలో జరిగే అనేక రసాయనిక వికృతులను ఈ స్యందనములు శాసిస్తవి. శరీరంలో సోడియం, పొటా స్సియములకు మధ్య వుండే నిష్పత్తిని యివి నిర్ణయిస్తవి. ధాతువుల్లో సోడియం క్లోరైడ్ (ఉప్పు) అధికమైతే శరీరంలో నీరు చేరుతుంది. అల్లాగే పొటాస్సియం తగ్గినా నీరు చేరుతుంది.

ఎడ్రినల్ కార్టెక్సులో ఉత్పత్తిఅయ్యే మరొక స్యందనము, ఆహార పదార్థముల వినియోగమును శాసిస్తుంది. మరొక రకమైన స్యందనము శరీరంలో మొగతనమును, మగలక్షణములను అధికం చేస్తుంది. నెత్తురు పోటును అధికం చేస్తుంది. ఇంతకన్నా స్థలాభావంవల్ల కార్టెక్సు స్యందన ములను గురించి వివరించడానికి వీలులేదు. 'రోగవిజ్ఞానం'లో ఎక్కువగా వివరిస్తాను.

సూప్రారీనల్ లోపలిభాగమైన మెడుల్లా ఎపినెఫ్రిన్, నార్-ఎపి నెఫ్రిన్ అనే రెండు హార్మోనులను స్యందిస్తుంది. ఈ రెండు హార్మోనులు ఎమైనో ఏసిడ్లలో ఒకటైన టైరోసిన్ నుండి తయారవుతవి. అంటే టైరోసిన్ వున్న ప్రోటీనులు ఆహారంలో లోపిస్తే యిది తయారుకాదు అన్నమాట. ఈ ఎపినెఫ్రిన్, నార్-ఎపినెఫ్రిన్లకూ సింపతెటిక్ నరము లకూ చాలా సన్నిహిత సంబంధం వున్నది. సింపతెటిక్ నరముల ఉద్రేక మాంద్యములు ఏయే ఫలితములను కలిగిస్తవో అవే ఫలితములను ఎడ్రినలిన్ మెడుల్లా స్యందనములు కలిగిస్తవి. సింపతెటిక్ నరములు ఉద్రిక్తములై నప్పుడు సింపతిన్ (Sympathin) అనే హార్మోను ఉత్పత్తి అవుతుంది. అదీ, యీ ఎపినెఫ్రిన్లూ తమ ప్రభావంలో సామ్యం కలిగి వున్నవి. అయితే సింపతిన్ ప్రభావం కొన్ని క్షణాలే వుంటుంది. ఎపినెఫ్రిన్ల ప్రభావం కొన్ని నిముషాలు వుంటుంది. వీటి ప్రభావంవల్ల అనిచ్ఛాధీన

కండరములు సంకోచిస్తవి. ఈ ప్రక్రియను సింపతో మిమెసిస్ (Sympatho-Mimesis) అంటారు. వాటిని ప్రదర్శించే ఔషధములను సింపతో మిమెటిక్ ఔషధములు అంటారు. సింపతిన్‌ను అనుకరించే ఔషధములు అని యీ మాట కర్థము. ఔషధవిజ్ఞానంలో యీ విషయం తిరిగి చర్చించబడుతుంది. శరీరధర్మములు సరిగా నిర్వహింపబడడం ఆరోగ్యం. అవి అల్లా నిర్వహింపబడకపోవడం 'రోగం'. పదార్థములు రోగమునూ కలిగించవచ్చును. రోగనివారణనూ చేయవచ్చును. శరీరధర్మవిజ్ఞానం లేకుండా ఔషధవిజ్ఞానం అర్థం కాదు.

ఎడ్రినల్ గ్రంథి స్యందనములు ప్రాణాధారకములైనవి. ఎడ్రినల్ కార్టెక్సు స్యందించే స్యందన విశేషమును హైడ్రోకార్టిజోన్ అంటారు. మనం నిత్యమూ ఆహారంలో తీసుకునే ఉప్పు సోడియం, క్లోరిన్ కలిసి యేర్పడిన సోడియం క్లోరైడ్. ద్రావణంలో (Solution) అది సోడియం అయానులుగానూ, క్లోరిన్ అయానులుగానూ మారిపోతుంది. జీవకణంలో పొటాస్సియం అయానులు అధికంగానూ, జీవకణముల మధ్య ఉండే టిస్యూ ఫ్లూయిడ్‌లో సోడియం అయానులు అధికంగానూ వుంటవి. కిడ్నీలోవుండే సూక్ష్మనాళికలు సోడియం అయానులను సేకరించి మళ్ళీ రక్తప్రవాహంలోకి పంపుతవి. ఆ సంగతి తరవాత వివరిస్తాను. సూప్రారీనల్ కారెక్సు స్యందించే హైడ్రోకార్టిజోన్ (Hydro Cortisone) సోడియం పొటాస్సియంల మధ్య నిష్పత్తిని ఉండవలసిన రీతిలో ఉంచుతుంది. ఈ హార్మోనులోపంవల్ల నెత్తురుపోటు తగ్గుతుంది. మనిషి కృశించిపోతాడు. శరీరధాతువులకు అవసరమైన సోడియమును కిడ్నీ సేకరించి వుంచడానికి యీ హార్మోను కారణం. దీనిలోపంవల్ల శరీరంలో ఉప్పులోపించి నిర్జలస్థితి ఏర్పడి రోగి మరణిస్తాడు. ఈ రోగమును ఎడ్డిసన్ అనే శాస్త్రజ్ఞుడు వివరించాడు. అందువల్ల ఆ రోగమును ఎడ్డిసన్ రోగము అంటారు. ఇందులో చర్మంలోనూ ధాతువుల్లోనూ రంగు పదార్థంచేరి మచ్చలు ఏర్పడతవి. చర్మవర్ణానికీ సూప్రారీనల్ గ్రంధికీ సంబంధం వున్నది. హైడ్రోకార్టిజోన్

అనే హార్మోను పదార్థమును యీ మధ్యనే కనుగొన్నారు. ఇది లేనినాడు ఎడ్డిసన్ వ్యాధి మరణహేతు వయ్యేది. ఇప్పుడు ఈ ఔషధం చాలా వ్యాధులను నివారిస్తున్నది. ఈ హార్మోను కీళ్ళలో సంధి ముఖములు నునుపుగా వుండేటట్లు చూస్తుంది. దీనిలోపం వాటి వ్యాధికి కారణం అవుతుంది.

పైనియల్ గ్లాండు (Pineal Gland)

మస్తిష్కం (Brain)లో రెండు అర్ధగోళము లున్నవి. వాటి ఊర్ధ్వభాగములు వేరుగావున్నా క్రిందివైపున అవి నైరికతంతువులు కలిసి ఏర్పడ్డ ఒక నిర్మితితో కలిసివుంటవి. ఈ నిర్మితిని కార్పస్ కెల్లోజం (Corpus Callosum) అంటారు. కార్పస్ అంటే రూపము. కెల్లోజం అన్నమాట 'కేల్లస్' (Callus) నుంచి వచ్చింది. ఎముక విరిగినప్పుడు విరిగిన ముక్కలను కలుపుతూ ఒక పదార్థం ఏర్పడుతుంది. దానిని 'కేల్లస్' అంటారు. రెండు మస్తిష్కార్ధ గోళములను కలిపేదిగనుక దీని కాపేరు వచ్చింది. పైనియల్ గ్లాండు ఈ కార్పస్ కెల్లోసమునకు దగ్గరగా వుంటుంది. ఇది సరుగుడు చెట్టు తలలాగా త్రికోణాకారం కలిగివుంటుంది. దీని సూక్ష్మనిర్మితి గ్రంధిని పోలివున్నందున దీనినీ గ్రంధిగానే పరిగణించడ మైనది. ఈ పైనియల్ గ్లాండు స్యందించే స్యందనమేదీ శరీర శాస్త్రజ్ఞులు కనిపెట్టలేదు. కాని కొందరు పరిణామ శాస్త్రజ్ఞులు యీ క్రింది అభిప్రాయమును కలిగివున్నారు.

సృష్టిక్రమంలో కొన్ని సర్పజాతులు మూడు నేత్రములు కలవై వుండేవి. మనుష్యుడు కాలక్రమాన పరిణమించిన జీవి. ఈ పైనియల్ గ్లాండు ఆ మూడవ నేత్రానికి చిహ్నమాత్రంగా నిలచివున్న నిర్మితి. సూక్ష్మనిర్మితిలో యీ పైనియల్ గ్లాండు పిండ శరీరంలో నేత్రనిర్మితినే పోలివుంటుంది. పిండ ప్రవృద్ధిలో ఒక దశలో నేత్రము ఒక గ్రంధి

లాగానే వుంటుంది. అందులో వుండే ఎపిథీలాయిడ్ జీవకణములే పైని యల్ గ్లాండులోనూ కనిపిస్తవి. కాని, ఎపిథీలియల్ జీవకణములకు ప్రధాన ధర్మమైన స్యందనశక్తి పైనియల్ బాడీలో కనిపించడం లేదు.

కాని, ఈ పైనియల్ గ్లాండు అప్పుడప్పుడు అతి వృద్ధిచెంది-పరిసరములలో వున్న మెదడు భాగములకు ఒత్తిడి కలిగిస్తుంది. దీని పరిసరంలో వున్న థేలమస్ (Thalamus) అనే భాగంలో ఉష్ణస్థితిని శాసించే కేంద్రం వున్నది. దీనికి వత్తిడి కలిగినప్పుడు, పెద్ద పెట్టున జ్వరం, దీర్ఘకాలంవుండే అపస్మారము ఏర్పడవచ్చును. కొందరిలో యీ పైనియల్ గ్లాండులో కేల్షియం లవణములు చేరి యిది రాయిగట్టిపోతుంది. అప్పుడు దీనిలోనుంచి ఎక్సరే కిరణములు పోవు. దీని పరిసరాల్లోనో దీనిలోనో నూతన మాంసవృద్ధి ఏర్పడ్డప్పుడు ఈ రాయి స్వస్థానం తొలిగి కనిపిస్తుంది. ఈ విధంగా ఇది కొన్ని శిరోరోగములలో వ్యాధి నిరూపణకు సహకరిస్తుంది.

పిట్యూయిటరీ పైనియల్ గ్రంధులు యోగశాస్త్రంలో అతి ముఖ్యములు. ఇవి మెదడులో మూడవ అంతరాళమునకు సన్నిహిత గ్రంధులు. యోగులు సమాధి స్థితిలోకి పోవడం, ఆ స్థితిలో దూరదృష్టి, దూరశ్రవణం వంటి శక్తులు అనుభవించడం దీనివల్లనేనని యోగవిదులు అంటారు. కాని యోగశాస్త్రమునకు ఆధునిక విజ్ఞాన శాస్త్రంలో స్థానం లేదు.

మెటబాలిజం (Metabolism) : ఉష్ణశక్తి

భోజనంలో ముతకస్థితిలోవున్న ప్రోటీనులు ఎమైనో ఏసిడ్లుగానూ, కార్బోహైడ్రేటులు గ్లూకోజు, లీవ్యులోజ్, గేలక్టోజ్ అనే శర్కరలుగానూ, కొవ్వులు ఫేటీ ఏసిడ్లు, గ్లిసరిన్ అనే పదార్థములుగానూ మారిపోతవనీ, అవిగాక మరికొన్ని వ్యర్థపదార్థములు మిగిలిపోతవనీ తెలుసు

కున్నాము. శరీరంలో వుండే అసంఖ్యాక జీవకణములలో ప్రతీది ఒక సర్వస్వతంత్రమైన కర్మాగారమే. అయినా అవి స్వతంత్రంగా గాక సంఘీభావంతో, ఒక సామాన్యాదర్శంతో పనిచేస్తున్నట్లు శరీర కార్య క్రమాన్ని పరిశీలిస్తే తోస్తుంది. వీటన్నింటినీ సమన్వయింపజేస్తూ, జీవిత మనే ఆదర్శమును సాధింపజేసే శక్తులు రెండు. (1) నరకోశము (Nervous System), (2) అనాళికాగ్రంధుల స్పందనములు. ఆహారవస్తువులు శరీరంలో జీవకణములు ఉపయోగించుకున్న తరవాత నీరు, యూరియా, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, యూరిక్ ఏసిడ్, క్రియాటినిన్ అనే వస్తువు, ఇంకా అనేక వస్తువులూ ఉత్పత్తి అవుతవి. అవన్నీ శరీరానికి పనికి రానివి. పనికిరాకపోగా శరీరంలో పేరుకుంటే హాని కలిగించేవి. వీటన్నింటినీ బయటికి పంపివేయాలి. అందుకు కొన్ని ఉపాంగములు వున్నవి. వాటన్నింటినీ చేర్చి 'మలవిసర్జనకోశము' అంటారు. శరీరంలో ఒక భాగం అధికంగా పనిచేస్తే తత్ఫలితంగా అనేక యితర అంగములుకూడా పని చేయవచ్చును. అప్పుడు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అధికంగా ధాతువులలో ఉత్పత్తి అయి రక్తంలో ప్రవేశిస్తుంది. రక్తంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అధికం అయితే, అది మెడుల్లా ఆబ్లాంగేటాలో వున్న శ్వాసకేంద్రమును ఉద్రిక్తంచేసి శ్వాసవేగమును హెచ్చిస్తుంది. అప్పుడు ఎక్కువ ఆక్సిజన్ శరీరంలోకి వస్తుంది. హృదయం ఎక్కువ వేగంగా కొట్టుకుంటుంది. ఎక్కువ ఆక్సిజన్ టిష్యూలకు రక్తం ద్వారా సరఫరా అవుతుంది. ఇంకో విశేషం. ఈ ఆక్సిజనుగాని, ఆహారంగాని వాటితో అవసరమున్న అంగాలకే పోతవి.

శరీరకార్యక్రమానికి ఫలితంగా వ్యర్థపదార్థాలే కాదు, వేడికూడా ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఎప్పటికప్పుడు యీ ఉత్పత్తి అయిన వేడి బయటికి పోకపోతే శరీరం ఉడికిపోతుంది. శరీరకార్యక్రమం సరిగా నడవడానికి శరీరం టెంపరేచరు కొన్ని పరిమాణాల మధ్య ఉండాలి. సాధారణంగా శరీరంలో టెంపరేచరు 97 ఫారన్‌హీట్ డిగ్రీలకు తగ్గదు. 99 డిగ్రీలు దాటి పోదు. అల్లా పోవడం అనారోగ్యలక్షణం.

శరీరంలో కండరములలోను, లివరులోను, ఇతర అంగములలోనూ జరిగే పనికి ఫలితంగా వేడిమి ఉత్పత్తి అవుతున్నది. కావలసిన ఉష్ణశక్తి పుట్టడానికి కొంత ఆహారం శరీరధాతువులు దహించాలి. అల్లా ఉత్పత్తి అయిన ఉష్ణశక్తి వ్యర్థంగా శరీరం బయటికి పోకుండా వుండాలి. శరీరావసరాలకు తగినట్లుగా కొన్ని నిర్దిష్ట సమయాల్లో భోజనం చేయడం, కాలానుసారంగా శరీరంలో వేడి బయటికి పోకుండా చేసే దుస్తులు ధరించడం, ఉద్రేకాలను అదుపులో వుంచుకోడం, ఇల్లా ఎన్నో విధాలుగా శరీరంలో ఉష్ణోత్పత్తికీ, ఉష్ణనష్టానికీ మధ్య స్వస్థ స్థితి ఏర్పడుతున్నది. జ్వరాదుల్లో ప్రమాదకరంగా ఉష్ణశక్తి ఉత్పత్తి అవుతుంది. అప్పుడు శరీరంలో వేడిమిని బయటకు తరమవలసివుంటుంది. శరీరంలో కావలసిన రీతిగా టెంపరేచరును ఉంచడం అనేక అంగములు కలిసి నిర్వహించే పని. ఇప్పుడా అంగములను గురించి తెలుసుకుందాము.

చర్మము (Skin)

చర్మము శరీరోపరిభాగములను క్రమ్మివుంటుంది. శరీరాంతరాళములకూ, శరీరబాహ్యప్రదేశాలకూ సంబంధం కలిగించే ద్వారములవద్ద చర్మం శరీరాంతరాళములను క్రమ్మి వుండే మ్యూకస్ పొరతో కలిసిపోతుంది. చర్మమూ మ్యూకస్ పొర కలిసిపోయే సంధిప్రదేశములనే మనవారు 'నవరంధ్రములు' అన్నారు.

చర్మం నిర్వహించే విధులు చాలా ఉన్నవి. చర్మంలో స్పర్శేంద్రియానికిసంబంధించిన నరాంతములు (Nerve Endings)వున్నవి. అందువల్ల చర్మం స్పర్శేంద్రియానికి సంబంధించిన ప్రధానాంగము అవుతున్నది. చర్మంలో అసంఖ్యాకములయిన రంధ్రములు వున్నవి. వీటినుండి చమట నిరంతరాయంగా బయటికివచ్చి ఆవిరి అయిపోతున్నది. చెమట ఆవిరి కావడానికి అవసరమైన వేడిమి శరీరంలోనుంచి సరఫరా అవుతున్నది.

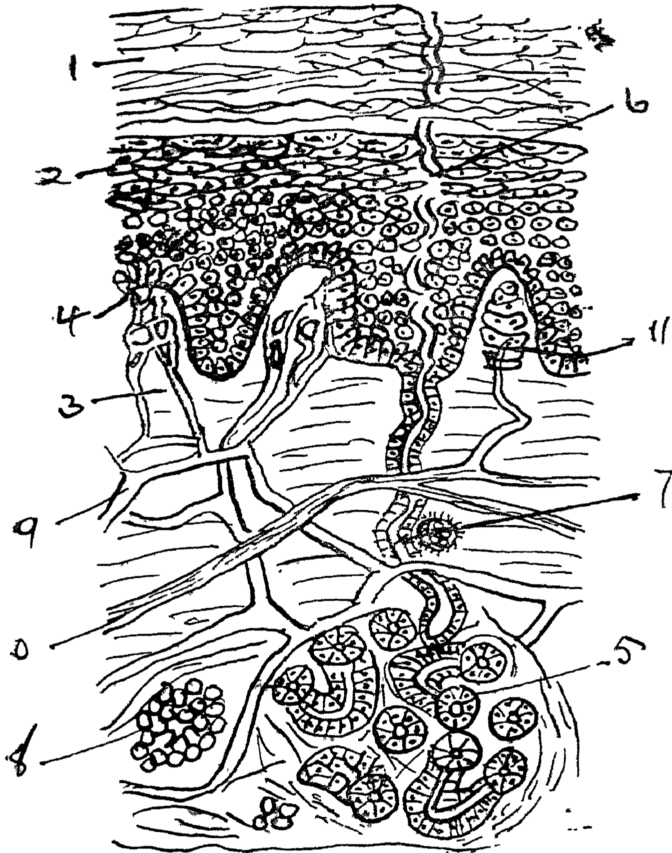
ఇందువల్ల శరీరకార్యక్రమానికి ఫలితంగా ఏర్పడిన ఉష్ణాధిక్యత 70% తగ్గిపోతున్నది. ఈ విధంగా చర్మం శరీరంలో టెంపరేచరు నిలకడగా వుంచే సాధనంగా పనిచేస్తున్నది.

చర్మం శరీరంలో ఉండే అంగములను, ప్రమాదకరములైన వస్తువులనుండీ, కిరణములనుండీ రక్షిస్తున్నది. దానిమీద ఔషధములు, లేపనములు రుద్దినపుడు వాటిని తన రంధ్రముల ద్వారా స్వీకరించి, చికిత్సలో సహాకరిస్తున్నది. చర్మంలోవుండే రంగు, దాని మృదుత్వము లావణ్యానికి, సౌందర్యానికి చిహ్నములు. సంతానోత్పత్తికి ప్రధానమైన స్త్రీ పురుషాకర్షణ ఏర్పరచడంలోనూ, సౌందర్యసంభావన ఏర్పడిన నాగరికసంఘంలో నేత్రోత్సవమూ, మానసికాహ్లాదమూ కల్పించడంలోనూ ప్రధానపాత్ర నిర్వహిస్తున్నది. ఈ విధంగా రక్షకశక్తి, స్యందనశక్తి, విసర్జనశక్తి, స్వీకారశక్తి, ఆనందప్రదానశక్తి చర్మానికి ఉన్నవి. ఇంత ముఖ్యోపాంగమైన చర్మమును గురించి పూర్తిగా తెలుసుకోవడం చాలా అవసరం. వైద్యశాస్త్రంలో చర్మవ్యాధుల చికిత్స ఒక ప్రత్యేకశాఖగా నైపుణ్యంగా (Speciality) పరిణమించింది.

చర్మంలో ముఖ్యంగా పైపొర, క్రిందిపొర అని రెండు పొరలు వున్నవి. క్యూటిస్ (Cutis) అన్న లేటిన్ మాటకు డెర్మా (Derma), ఢెర్మాటోస్ (Dermatos), పెల్లా (Pella) అనే గ్రీకు మాటలకూ చర్మమనే అర్థం. వైద్యపరిభాషలో ఈ మాటలనుంచి వచ్చిన వృద్ధులు తరుచు వాడబడుతున్నవి.

చర్మరోగ విజ్ఞానమును డెర్మటాలజీ (Dermatology) అంటారు. చర్మంమీద మచ్చలు ఏర్పడే వ్యాధి గనక, ఒక వ్యాధి విశేషమునకు పెల్లాగ్రా (Pellagra) అనే పేరు వచ్చింది. చర్మభాగములను వర్ణించడంలో 'డెర్మా' ఎక్కువగా వాడబడింది.

చర్మం పైపొరను ఎపిడెర్మిస్ (Epidermis) అంటారు. ఎపి (Epi) అంటే ఉపరిభాగంలో వున్న అని అర్థం. 'డెర్మా' అంటే చర్మంలో



చర్మము - సూక్ష్మ నిర్మితి.

(1) ఎపిడెర్మిస్ - కార్నియం, (2) ఎపిడెర్మిస్ - గ్రాన్యులోజం, (3) రక్తనాళములు, (4) జెర్మినల్ జోన్, (5) స్వేదగ్రంధి, (6) స్వేదగ్రంధినాళము, (7) నరము, (8) కొవ్వుకణములు, (9) రక్తనాళములు, (10) నరముశాఖ, (11) స్పర్శేంద్రియానికి సంబంధించిన టేక్టైల్ బాడీ.

నిజభాగం. దీనినే 'క్యూటికిల్' (Cuticle) అని కూడా అంటారు. ఈ మాట క్యూటిస్‌నుంచి వచ్చింది.

ఎపిడెర్మిస్ క్రింద వుండే రెండవ పొరను డెర్మిస్ (Dermis) అంటారు. దీనికే కోరియం (Corium) అన్న పేరు కూడా వున్నది. కోర్ (Core) అంటే ముఖ్యభాగము అని అర్థము. చర్మంలో ఇది అతి ముఖ్యభాగం గనక దీని కాపేరు వచ్చింది.

ఎపిడెర్మిస్ (Epidermis): దీనిలో పైనుండి లోపలకు వరసగా మూడు పొరలున్నవి. వాటిని మైక్రోస్కోప్‌తోగాని చూడలేము. అన్నింటికన్నా కొమ్మువంటి పదార్థంతో తయారయిన పొర వున్నది. ఇందులో చేపపొట్టులాగా, పాము కుబుసంలో లాగా ఫలకాకృతిగల జీవకణములు వుంటవి. ఇవి నిత్యమూ రాపిడికి రాలిపోతూ వుంటవి. వాటిక్రింద కొత్తవి యేర్పడుతూ వుంటవి. ఈ పొరకు క్రింద, పూర్తిగా జీవకణ పరిణామం పొందని, అంటే వాటి శరీరంలో న్యూక్లియస్, ప్రోటోప్లాజం అనే విచక్షణ ఏర్పడని, ఒక రకమైన జీవకణముల పొర వుంటుంది. దానిక్రింద విశిష్టరూపములున్న జీవకణములు రెండు వరసలుగా ఏర్పడ్డ మరొక పొర వున్నది. దీనిని జెర్మినల్ జోన్ (Germinal Zone) అంటారు. దీనిక్రింద, నశించిన జీవకణములను పునరుత్పత్తిచేసే జీవకణముల పొర వున్నందున పై పొరకు ఆ పేరు వచ్చింది. జెర్మినల్ (Germinal) అంటే అంకురసంబంధమైన అని అర్థము. దీనిక్రింద పీఠభాగము వున్నది. ఈ భాగంలో జీవకణములు నిరంతరం ఉత్పత్తి అవుతూ నశించిన ఎపిడెర్మిస్ జీవకణములను పూరిస్తూ వుంటవి.

ఎపిడెర్మిస్‌లో రక్తనాళములు లేవు. స్వేదగ్రంథుల నాళములు ఈ పొరను తొలుచుకుని బయటికి వస్తవి. అల్లాగే, రోమములుకూడా ఈ పొరను చీల్చుకుని బయటికి వస్తవి. రోమముల మూలంలో ఒక గ్రంథి

వంటి నిర్మితి వుంటుంది. దీనిని రోమమూలము అంటారు. ఇంగ్లీషులో హెయిర్ ఫాలికిల్ (Hair Follicle) అంటారు. ఎపిడెర్మిస్‌తో వుండే జీవకణములే గొయ్యివంటి రోమమూలమును క్రమ్మివుంటవి. అంటే ఎపిడెర్మిస్‌తో ఏర్పడిన నెరవంటి నిర్మితి రోమమూల మన్నమాట. ఎపిడెర్మిస్ ఉపరిభాగం నునుపుగా వుండక, ఇంటికప్పుగావేసే జింకు రేకు లాగా తరంగాకృతిగలిగి నిమ్నోన్నతులు కలిగి వుంటుంది. ఈ నిమ్నోన్నతులు దీనిలో ఏర్పడ్డవి కావు. అవి డెర్మిస్ ఉపరిభాగంలో వున్న నిమ్నోన్నతాలను ఎపిడెర్మిస్ అనుసరించినందున ఏర్పడ్డవి. శరీరం అన్ని ప్రదేశాల్లోనూ యీ నిమ్నోన్నతులు ఒకేలాగా వుండవు. చేతివ్రేళ్ళ చివరల క్రిందివైపులతో యివి విశిష్టములయిన విచిత్రాకృతి కలిగి వుంటవి. ఒకవ్యక్తిలో వున్న మాదిరిగా మరొకవ్యక్తిలో యీ రేఖ లుండవు. నునుపైన ప్రదేశంతో వ్రేళ్ళ వత్తిడి ఏర్పడినప్పుడు వ్రేలిముద్రలు పడతవి. నేరనిరూపణలో వాటిని పరిశీలించి అవి ఎవరివో కనుక్కొని నేరస్థుణ్ణి పట్టుకోడానికి యివి చాలా సహాకరిస్తవి. ఇందులో ఎడమచేతి బొటనవ్రేలిముద్ర ఏ పరిస్థితుల్లోనూ మారదు. అందుకే నిశానీదారులచేత యీ ముద్ర వేయిస్తారు. ఈ ముద్రలో రేఖలకు, గ్రహచారానికీ సంబంధం వున్నది. ఈ ముద్రను చూచి జాతక చక్రం వేయగలవారున్నారు.

డెర్మిస్: ఇది పీచు పదార్థము, ఎలాస్టిక్ టిస్యూ కలిసి ఏర్పడిన ఒక రకమైన అనుబంధ ధాతువుతో నిర్మితమైన చర్మ భాగము. దీని ఉపరితలం పంపర పనసకాయ తోలు లాగా బుడిపెలతో నిండి వుంటుంది. ఈ బుడిపెలతో కేపిలరీల మడతలు యిమిడి వుంటవి. ఇందువల్ల డెర్మిస్ రక్తపుష్కలమైనదిగా వుంటుంది.

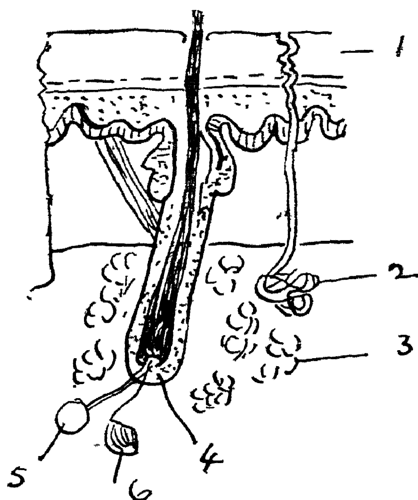
స్పర్శేంద్రియానికి సంబంధించిన నరాంతములు డెర్మిస్ నిండా వుంటవి. వీటిని టేక్టైల్ బాడీలు (Tactile Bodies) అంటారు. టెక్టస్ (Tactus) అన్న లేటిన్ మాటకు "స్పృశించు" అని అర్థము.

వీటి నుండే స్పర్శకు సంబంధించిన అనుభూతులు మెదడులో సెన్సరీ భాగానికి పోతవి. డెర్మిస్‌లోనే అసంఖ్యాకములయిన స్వేదగ్రంధులు (చెమటను స్యందించేవి) వున్నవి. వీటిని గ్రంధులన్నా నిజానికి యివి పాములాగా చుట్టుకున్న నాళములు. ఇవి డెర్మిస్‌లో కొంచెం లోతైన ప్రదేశంలో వుంటవి. వీటి చివర భాగములు నాళముగా ఏర్పడి డెర్మిస్‌నూ ఎపిడెర్మిస్‌నూ చీల్చుకుని చర్మోపరిభాగంలో తెరుచుకుని చెమట నీటిని వెలికి చిమ్ముతూ వుంటవి. దుర్భినితో చర్మోపరిభాగాన్ని పరిశీలిస్తే చిన్న చిన్న గుంటలలాగా ఈ నాళముల మూతులు కనుపిస్తవి. వీటిలో కొన్ని గ్రంధులు, చమురువంటి మడ్డి పదార్థములను స్యందిస్తవి. ఇటు వంటివి మొఖమ్మీద చెవులలోనూ వున్నవి. ఈ చమురువంటి పదార్థమును ఆయుర్వేద విదులు "స్నేహము" అన్నారు. 'స్నిహు' అన్న సంస్కృత ధాతువుకు 'అంటుకొను' అని అర్థము. ధూళి మొదలయినవి దీనిని అంటుకొంటవి గనక దీనికీ పేరు వచ్చింది. చెవులో ఏర్పడే 'గుమిలి' ఇటు వంటిదే. దీనిని ఇంగ్లీషులో సెర్యుమెన్ (Cerumen) అంటారు. స్నేహ పదార్థమును ఇంగ్లీషులో 'సీబం' (sebum)అంటారు. వాటిని స్యందించే గ్రంధులను సెబేషియస్ గ్రంధులు (Sebaceous glands) అంటారు. ఈ గ్రంధులు నేరుగా చర్మంలో తెరుచుకోవు. అవి రోమ మూలముల లోకి తమ స్యందనములను పంపుతవి. ఇవి కూజా ఆకారం గల గ్రంధులు.

చర్మపు అనుబంధ నిర్మితులు: రోమములు, గోళ్ళు, స్నేహ గ్రంధులు చర్మపు అనుబంధములు అనవచ్చును. రోమములూ, గోరులూ కూడా కొన్ని మార్పులు చెందిన ఎపితీలియల్ జీవకణములతో ఏర్పడ్డవే.

కేశమూలము ఎపిడెర్మిస్ జీవకణములు సంచీగా ఏర్పడిన నిర్మితి. ని అడుగున ఒక మొగ్గ వంటి నిర్మితి వున్నది. దానిని నుండి రోమములు ప్రారంభమౌతవి. ఈ ప్రదేశంలో రోమము, దాని అంతంలో కంటె ందంగా లావుగా వుంటుంది. రోమమూలంలో వుండే మొగ్గ రక్త నాళములమైనది. ఈ ప్రదేశం నుండే రోమము పెరుగుతూ వుంటుంది.

రోమము ఒక సన్నని ప్లాస్టిక్ నాళం వంటిది. దాని నాళికలో ఒక రంగు పదార్థము వుంటుంది. ఈ రంగు వివిధ శీతోష్ణస్థితులలో వివిధంగా వుంటుంది. రోమమూలములో కొన్ని కండరములు వున్నవి. వీటిని లేపన కండరములు అంటారు (Erectores Pilorum). పైలస్ (Pilus) అన్న లేటిన్ మాటకు వెంట్రుక అని అర్థము. ఎరెక్షన్ అంటే లేచి నిలబడడం. ఉద్రేక సమయంలో రోమములు గగుర్పొడిచినప్పుడు వెంట్రుకలు లేచి నిలబడతవి. ఈ లేవడము కొన్ని కండరముల సంకోచమువల్ల జరుగుతోంది. ఈ కండల లాగే సెబేషియస్ గ్రంథులూ కేశమూలమును అనుబంధించి వుండే సూక్ష్మ నిర్మితులు. ఇవి స్యందించే సీబం (స్నేహం) చర్మమును మృదువుగా, నిగనిగలాడేటట్లుగా వుంచుతుంది. ఇది తగ్గితే



కేశమూలము

(1) ఎపిడెర్మిస్ (2) స్వేదగ్రంథి (3) కొవ్వుపొర (4) కేశమూలము (Hair follicle) (5) ఆర్టరీ (6) స్నేహగ్రంథి.

చర్మం పగిలి పోతుంది. దీనివల్లనే వెంట్రుకలు కూడా నిగనిగలాడుతూ మృదువుగా వుంటవి.

గోళ్లు:—చర్మము కొన్ని మార్పులు చెంది గోరుగా రూపొందుతుంది. గోరు గోరుదిబ్బ అనే నిర్మితిని అంటి వుంటుంది. ఈ గోరు దిబ్బ, అనే (Nail bed) నరాంతరములతోనూ రక్త నాళములతోను నిండి వుంటుంది. గోరు ముందు భాగంకంటె వెనుక భాగం సన్నగా సున్నితంగా వుంటుంది. ఇది గోరు దిబ్బలో ఉండే ఒక గాడిలో ఆరంభమౌతోంది. ఇక్కడ గోరులో అర్ధచంద్రాకృతి గల తెల్లని ప్రదేశం వున్నది. దానిని లూన్యులా (Lunula) అంటారు. లూనా (Luna) అంటే లేటిన్ భాషలో చంద్రుడు అని అర్థము. గోరు ఇక్కడ నుంచే పెరుగుతుంది. ఈ తర్వాత వుండే గోరు భాగమును 'నఖ శరీరం' అంటారు. ఇది గోరు దిబ్బను గట్టిగా అతికి వుంటుంది. గోరు చివరభాగం పదునుగా గుండ్రంగా వుంటుంది. దాని అంచులు గోరు దిబ్బలో లోతుగా నాటుకొని వుంటవి. గోరుదిబ్బ, గోరును చుట్టిన పిట్ట గోడలాగా ఏర్పడి వుంటుంది.

చర్మ ధర్మములు:—ఆరోగ్యవంతులలో టెంపరేచరు ఎప్పుడూ ఒకేలా వుంటుంది. శరీరంలో ఉత్పత్తి అయిన ఉష్ణశక్తికీ శరీరంలోంచి బయటకు పంపబడే ఉష్ణశక్తికీ మధ్య ఉండే నిష్పత్తిని శాసించే కేంద్రము మెదడులో వున్నది. ఈ ఉష్ణనిర్ణయ కేంద్రము (Heat regulation Centre) మెడుల్లా ఆబ్లాంగేటాలో వున్నది. శరీరంలో ఉత్పత్తి అయిన వేడిమి రక్తమునకు సంక్రమిస్తుంది. ఆ వేడి రక్తము ఉష్ణ నిర్ణయకేంద్రమును తాకినప్పుడు అది ప్రేరేపితమౌతుంది.

డెర్మిస్‌లో అసంఖ్యాకంగా కేపిలరీలు ఉన్నవి. వీటి సంకోచ వ్యాకోచములను కొన్ని నరములు శాసిస్తవి. వాటిని వేసో మోటార్ నరములు అంటారు. 'వేసో' అంటే రక్తనాళ సంబంధమైన అని అర్థము. మోటారు అంటే చలనహేతువుఅయిన అని అర్థము, ఈ నరములు

మెదడు నుంచి తెచ్చే ఆదేశములనుబట్టి ఈ కేపిలరీలు సంకోచించడమో వ్యాకోచించడమో జరుగుతుంది. వీటి వ్యాకోచమును వేసో డైలటేషన్ (Vaso-Dilatation) అంటారు. దీనిని సాధించే ఔషధములను వేసో డైలేటార్స్ (Vaso-Dilators) అంటారు. ఈ కేపిలరీల సంకోచమును వేసో కన్‌స్ట్రిక్షన్ అంటారు (Vaso-Constriction). దానిని సాధించే ఔషధములను వేసో కన్‌స్ట్రిక్టార్స్ (Vaso Constrictors) అంటారు.

ఈ కేపిలరీలు విస్తరించినప్పుడు ఉష్ణరక్తం అంగులో ప్రవేశించి చర్మం వేడెక్కుతుంది. ఉష్ణ పదార్థములున్న పాత్రల ఉపరిభాగము నుండి వేడి నలుదిశలకూ పోతుంది. ఈ ప్రక్రియను రేడియేషన్ (Radiation) అంటారు. ఈ విధంగా కొంత వేడి యిగిరి పోతుంది. అదేసమయంలో స్వేద గ్రంధులు అధికంగా చమటను చర్మోపరిభాగములలో గ్రుమ్మరిస్తవి. అది యిగిరి పోవడానికి కావలసిన వేడి చర్మపు కేపిలరీలలో వుండే వేడి రక్తము నుండే పోతుంది. ఈ విధంగా రక్తపు వేడి, తద్వారా శరీరంలో వేడి తగ్గిపోతుంది. ఈ నాళములు సంకోచించినప్పుడు, చర్మం చల్లబడి, తెల్లబడి పోతోంది. చెమట పోయడం పూర్తిగా ఆగిపోతుంది. ఈ విధంగా ఉష్ణ నష్టం అరికట్ట బడుతోంది. చర్మంలో రక్తనాళములు సంకోచవ్యాకోచములవల్ల, శరీరావసరమునుబట్టి ఉష్ణనష్టమూ ఉష్ణలాఘమూ జరుగుతూ వుంటవి. శరీరంలో ఉత్పత్తి అయిన వేడిమిలో నూటికి 75 పాళ్ళు చర్మం ద్వారా నష్టమౌతుంది. మిగతాదానిలో 20 పాళ్ళు ఊపిరితిత్తులలో నుండి బయటికి పోయే నీటి ఆవిరివల్ల, మిగతా అయిదుపాళ్ళు మలమూత్రములద్వారాను బయటికి పోతుంది. కాని యీ విధంగా ఉత్పత్తి అయిన వేడి అంతా పోదు. కొన్ని పరిస్థితులలో పైప్రక్రియలు జరగక, జరిగినా చాలక ఉష్ణం శరీరంతో నిలచిపోయి టెంపరేచర్ పెరుగుతుంది. టెంపరేచరు 99 దాటి 105 లోగా ఉండడమును 'జ్వరం' అంటారు. ఇంగ్లీషులో పైరెక్జియా (Pyrexia) అంటారు.

అంతకుమించిన స్థితిని అధిజ్వరము (Hyper pyrexia) అంటారు. పైరోస్ (pyros) అంటే వేడి. జ్వరం సాధారణంగా క్రిమి దోషంలో ఏర్పడుతూ వుంటుంది. రోగ కారక్రిములు ఉష్ణ స్థితిలో జీవించలేవు. అందువల్ల జ్వరం వాటిని సంహరించడానికి శరీరం ఉపయోగించే సాధనములలో ఒకటి అని కొందరు భావిస్తున్నారు. కొన్ని క్రిమి వ్యాధుల నివారణకు జ్వరమును కల్పిస్తారు కూడా. చర్మము నుండి ఉష్ణ నష్టం అనేక విధాలుగా జరుగుతుంది.

(1) చెమట యిగిరి ఆవిరి అయినప్పుడు:

(2) పరిసరములలో ఉన్న గాలిలోకి ఉష్ణం వ్యాప్తమైనప్పుడు:

(3) శరీరమును అంటి వున్న పదార్థములలోకి - దుస్తులు, పరుపు మొదలయినవి—వేడి సన్నిహితత్వంవల్ల ప్రవేశించినప్పుడు: ఈ ప్రక్రియను కండక్షను (Conduction) అంటారు.

(4) కన్వెక్షన్ వల్ల వస్తువులు వేడి ఎక్కినప్పుడు, వీటికి సన్నిహితంగా వున్న వాయు భాగములు విస్తరించి తేలిక అయి పైకి పోతవి. వీటి స్థానంలో చల్లనిగాలి ప్రవేశించి వేడెక్కి పోతోంది. ఈవిధంగా జరగడమును కన్వెక్షను (Convection) అంటారు.

చెమట:—చెమట గ్రంధులను శాసించేవి సింపతెటిక్ నరములు. అవి అనిచ్ఛాధీనములు. చెమట నిరంతరం చర్మోపరిభాగంలో ఆవిరి అయిపోతూనే వుంటుంది. కాని అది మనకు తెలియదు. ఈ విధంగా ప్రతిరోజూ 500 ఘన సెంటి మీటర్ల నీరు ఆవిరి అయిపోతూనే వుంటుంది. మనకు తెలియకుండా చెమటపోసి ఆరడమును పెర్‌స్పిరేషన్ (Perspiration) అంటారు. పెర్ అన్న ఉపసర్గకు 'గుండా' అని అర్థము. సాధారణంగా చెమటపట్టి ఆరడం మనకు తెలియదు.

అంతకు మించి చెమట పట్టడమూ ఆరడమునూ మాత్రమే చెమట పట్టడం చెమట ఆరడం అంటారు. శరీరావసరమైన ఉష్ణ నష్టము నను

సరించి 2000 ఘన సెంటిమీటర్ల దాకా చెమట పోసి ఆరవచ్చును.
చెమట ఉప్పు కరిగిన ప్లాస్మా.

చర్మము—స్పర్శేంద్రియము:

చర్మంలో నుండి స్పర్శ, వేడి; చల్లన, నొప్పి మొదలయిన అనుభూతులెన్నో మెదడుకుపోతవి. ఒక్కొక్క అనుభూతికి ఒక్కొక్క రకమైన నరాంతము వుంటుంది. దాని నుండి ఒక్కొక్క నరంపోగు మెదడుకు పోతుంది. ఒక రకమైన అనుభూతికి సంబంధించిన తంతువులన్నీ ఒక కట్టగా వెన్ను పాములో అమరి వుంటవి. ఆ కట్టలకు ప్రత్యేక నామములుంటవి. ఇల్లాగే చర్మోపరితలంలో అన్ని చోట్ల నుండి అన్ని అనుభూతులూ పోవు. ఒక్కొక్క అనుభూతికి (Sensation)కు ఒక్కొక్క చర్మభాగము నిర్దిష్టమై వుంటుంది.

స్పర్శేంద్రియం అంతా ఒక్క చర్మంలోనే లేదు. ఒత్తిడిని బట్టి ఒక వస్తువు బరువును నిర్ణయించడం ఒక వస్తువు రూపును గ్రహించడం, ఒక భంగిమంలో నిలబడగలగడం యివన్నీ స్పర్శేంద్రియానికి సంబంధించినవే. వీటికి సంబంధించిన నరాంతములు, చర్మంక్రిందవుండే కండరములలోనూ సంధులలోనూ ఉన్నవి. ఒక్కొక్క భంగిమలో కండరములు ఒక్కొక్క స్థితిలోవుండి వాటిలోవున్న నరాంతములకు వత్తిడి కలిగిస్తవి. తదనుగుణంగా శరీరంలో యితర కండరములకు ఆదేశాలు పోతవి.

చర్మము శరీరంలో నీటిని ఒక మితిని మించిపోనివ్వదు. బయటి నీటిని శరీరంలోకి పోనివ్వదు. ఇల్లా కాకపోతే యీదినప్పుడల్లా ఒళ్ళు ఉబ్బి చచ్చిపోతాము. చర్మం క్రిందిభాగములకు అపాయములు రాకుండా చర్మం కాపాడుతుంది. నరాంతములను క్రమ్మివుండి, బాధ అధికంగా కలగకుండా చూస్తుంది. చర్మంమీద తగిలిన దెబ్బకంటె పుండుమీద

తగిలిన దెబ్బ అధిక బాధ కలిగిస్తుంది. కాలి బొబ్బలెక్కి ఎపిడెర్మిస్ పోయి నప్పుడు ఆ కాలుడుపుళ్ళు పరమ బాధాకరములు. బొబ్బలున్నంతకాలం బాధ అంతగా ఉండదు. పుండులోనుంచి నీరు నిరాఘాటంగా యిగురు తుంది. బొబ్బలోనుంచి యిగరదు. చర్మంలో అధిక భాగానికి ప్రమాదం ఏర్పడితే శరీరంలో నిర్జలస్థితి త్వరగా ఏర్పడి ప్రాణమోసం ఏర్పడు తుంది. వళ్ళు కాలినప్పుడూ, మశూచికంలోనూ యిదే జరుగుతుంది.

చర్మవ్యాధులు అనేకం. అవి అనేక కారణాలవల్ల ఏర్పడతవి. వాటిని చర్మవ్యాధులు వివరించినప్పుడు చర్చిస్తాను.

మూత్రకోశము:

ఎమైనో ఏసిడ్లు ధాతువులలో దహనమైనప్పుడు, వాటినుండి యూరియా, యూరిక్ ఏసిడ్, క్రియాటినిన్ అనే వస్తువులు తయారవు తవి. అవి శరీరంలో ఉండరాదు. ధాతుమధ్యస్తమైన ద్రవమునుండి అవి రక్తంలోకి ప్రవేశిస్తవి. రక్తంనుండి వాటిని వేరుచేసి బయటికి పంపడానికి మూత్రకోశం ఏర్పడింది.

అనేక ఉపాంగములు చేరి మూత్రకోశం ఏర్పడింది. అవి:

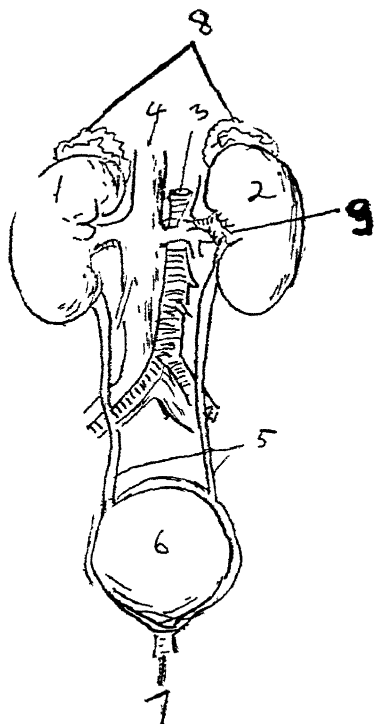
(1) శరీర మధ్యరేఖకు రెండువైపులా ఉదరకుహారంలో వుండే కిడ్నీలు.

(2) ఆ కిడ్నీలలో తయారైన మూత్రమును మూత్రాశయములోకి తీసుకుపోయే గొట్టములు. వీటిని యూరిటర్లు (Ureters) అంటారు. ఇవి రెండు కిడ్నీలకు రెండు వుంటవి.

(3) యూరిటర్ల ద్వారా వచ్చే మూత్రమును విసర్జనకు అవకాశం కలిగేవరకూ సేకరించి నిలవచేసే సంచీవంటి మూత్రాశయము (Bladder).

(4) బ్లేడర్ నుండి మూత్రమును బయటకు పంపే మూత్రనాళము. దీనిని యూరెత్రా అంటారు.

కిడ్నీ (Kidney): దీనిని సంస్కృతంలో వృక్కము అంటారు. లేటిన్‌లో రెన్ (Ren) అనీ, గ్రీకులో నెఫ్రోస్ (Nephros) అనీ అంటారు. ఇది జీడిగింజ ఆకారంగల నిర్మితి. అయితే వీటి నిమ్నాకృతి (Concavity) శరీర మధ్యరేఖవైపున, బహిర్వలయాకృతి (Conve-



మూత్రకోశము

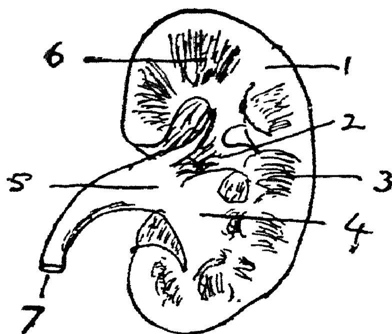
(1, 2) కుడి-ఎడమ కిడ్నీలు (3) ఆయోరారాలు (4) ఇన్‌ఫీరియల్ వీనాకేవా (5) యూరిటరులు (6) మూత్రాశయము (7) యురెత్రా (8) సూప్రారీనల్ లేక ఎడ్రినల్ గ్రంథులు (9) హైలమ్.

xity) పార్శ్వములవైపున వుంటుంది. ఇవి ఉదరభాగంలో వెన్నె దండకు రెండువైపులా, ఉదరపు వెనుక గోడను ఆనివుంటవి. ఇవి పెరిటోనియం మడతలచే కప్పబడవు. వీటిని ఒక రకమైన కొవ్వు దిండు లాగా చుట్టివుంటుంది.

వెన్నుదండలో 12వ థొరాసిక్ వర్టెబ్రాకు, మూడవ లంబార్ వర్టె బ్రాకు మధ్యభాగంలో యివి, ఉదరం వెనుక గోడను ఆనివుంటవి. కుడి వైపున ఉదరంలో ఊర్ధ్వభాగంలో లివరు చాలా ప్రదేశాన్ని ఆక్రమించి నందున, కుడి కిడ్నీ ఎడమ కిడ్నీకంటె కొంచెం క్రిందుగా వుంటుంది. కిడ్నీ నాలుగైదు అంగుళముల పొడవు, $2\frac{1}{2}$ అంగుళముల వెడల్పు, $1\frac{1}{2}$ అంగుళముల మందము కలిగి, జీడిగింజ ఆకారం కలిగిన నిర్మితి. జీడిగింజ పొట్టలో గుంటవున్నట్లే కిడ్నీలోనూ ఒక గుంట వుంటుంది. దీనిని హైలం (Hilum) అంటారు. తొడిమె పండును అంటివుండే ప్రదేశమును లేటిన్ భాషలో 'హైలం' అంటారు. కిడ్నీ హైలంలో కిడ్నీకి పోయే ఆర్టెరీ, వెయిను, యూరిటరూ వుంటవి. కిడ్నీ నెత్తిమీద సూప్రారీనల్ గ్లాండు వుంటుంది.

కిడ్నీలో జరిగే కార్యక్రమమును అర్థంచేసుకోవాలంటే దాని సూక్ష్మ నిర్మితిని అర్థం చేసుకోవాలి.

కిడ్నీని పరివేష్టించి ఫైబ్రస్ టిష్యూతో తయారయిన పొర వున్నది. దీని లోపల కిడ్నీ వుంటుంది. కిడ్నీని నిలువునా కోసిచూస్తే దాని గుజ్జు నలుపుదేరిన ఎరుపు రంగుకలదై దోసకాయలోలాగా పైభాగము-లోపలి భాగముగా విభజింపబడినట్లు కనిపిస్తుంది. వెలుపలిభాగమును కార్టెక్సు (Cortex)అనీ, లోపలి భాగమును మెడుల్లా(Medulla)అనీ అంటారు. మెడుల్లాలో స్తూపాకారముగల ఆకృతులు కనిపిస్తవి. వీటి అగ్రములు హైలమువైపునకు వంగి వుంటవి. స్తూపమును ఇంగ్లీషులో 'పిరమిడ్' (Pyramid) అంటారు. ఈ స్తూపాగ్రములు గరాటీ శిరస్సువంటి నిర్మి



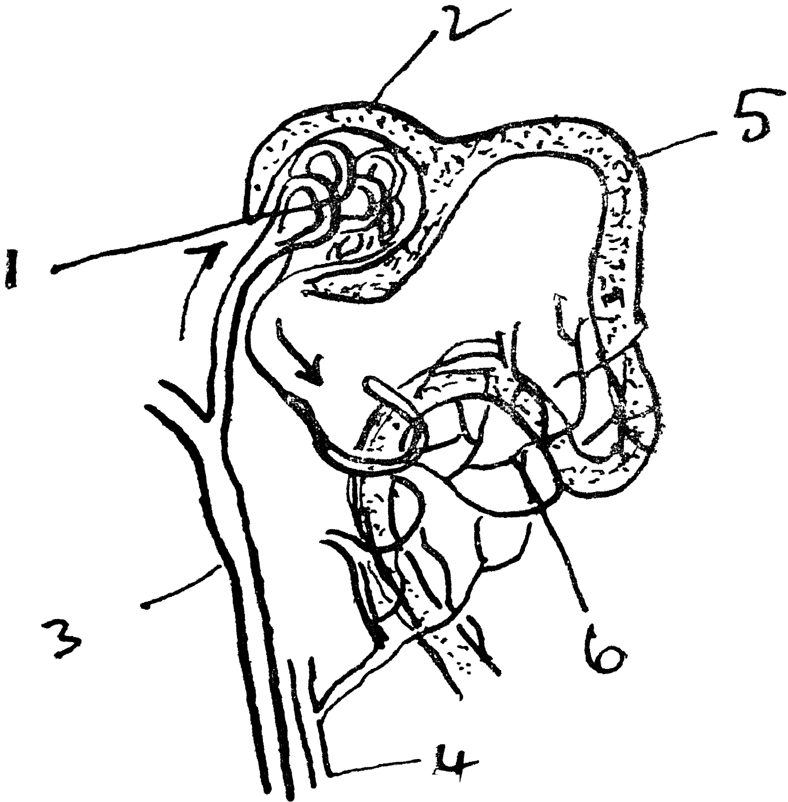
కిడ్నీ అంతర్నిర్మితి

(1) కార్టెక్సు (2) చిన్న కేలిక్సు (3) పిరమిడ్ (4) పెద్ద కేలిక్సు
(5) పెల్విస్ (6) మెడుల్లా (7) యూరిటర్

తిలో అంతమౌతవి. ఈ గరాటీవంటి నిర్మితిని చిన్న కేలిక్సు (Small Calyx) అంటారు. ఈ చిన్న కేలిక్సులు చేరి పెద్ద కేలిక్సు ఏర్పడుతుంది. ఈ పెద్ద కేలిక్సుల అంత్య ప్రదేశమును పెల్విస్ అంటారు. పెల్విస్ అంటే బేసిన్ అని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. పెల్విస్ నుండి యూరిటర్ అనే మూత్రనాళం ప్రారంభమౌతుంది. దాని ప్రారంభాంతము గరాటీ తలలాగే పెద్దదిగా వుండి, పోను పోను చిన్నదై వుంటుంది.

నరకోశము అనేక న్యూరానులు చేరి ఏర్పడినట్లే, కిడ్నీ అనేక నెఫ్రాన్లు (Nephrons) చేరి ఏర్పడ్డది. ప్రక్క పేజీలోని చిత్రంలో నెఫ్రాన్ లోని సూక్ష్మభాగములు చూపబడ్డవి. ప్రతి నెఫ్రాన్ లోనూ (1) తల (2) తోక అని రెండుభాగములు వుంటవి. తల ఒక గుండ్రని కప్పువంటి నిర్మితి. ఈ కప్పులో కిడ్నీకివచ్చిన ఆర్టెరీ ఉపశాఖలు, వాటినుంచిఏర్పడిన ఆర్టీరియోలులు

నూలు ఉండలాగా అల్లిబిల్లిగా అల్లుకుని ఏర్పడ్డ నిర్మితి వుంటుంది. నెఫ్రోన్ తోక కొన్నిచోట్ల ఉంగరంలాగా మరికొన్నిచోట్ల నిడుపుగా వుండి, చివరకు ఏదో ఒక పిరమిడ్‌తో అంతమౌతుంది. ఈ నాళంతోనే



నెఫ్రోన్: అందులోని భాగములు.

(1) గ్లామెరుల్యలస్ (2) కేప్స్యూల్సు (3) ఆర్టెరీ (4) వెయినూ (5) ట్యూబ్యూల్సు (6) కేపిలరీల వల

మూత్రం తయారవుతుంది. అందువల్ల దీనిని యూరినిఫెరస్ ట్యూబ్యూలు (Uriniferous Tubule) అంటారు. యూరినిఫెరస్ అంటే మూత్రమును చేరవేసేది అని అర్థము. ట్యూబ్యూల్ అంటే సూక్ష్మనాళము. నెఫ్రాన్ తలలోవుండే రక్తనాళముల ముడిని మాల్‌పిఘి (Malpighii) అనే శాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టాడు. అందువల్ల ఆ సూక్ష్మ నిర్మితిని మాల్‌పిఘియస్‌బాడీ అంటారు. దానినే గ్లామెర్యులస్ అనికూడా అంటారు. గ్లోమస్ అంటే ఉండలుకట్ట. ఉండలుకట్టలో ఉండలులాగా రక్తనాళములు మడతలు మడతలుగా దీనిలో ఉన్నందున దీనికాపేరు వచ్చింది. గ్లామెర్యులస్‌లో ఏర్పడిన వెయినుశాఖ బయటికివచ్చి, దాని నాళముచుట్టూ శాఖోపశాఖలుగా చీలి ఆ ఉపశాఖలు నెఫ్రాన్ నాళిక గోడలో ప్రవేశిస్తవి. ఈ వెయిను నాళికలన్నీ చేరి, కిడ్నీనుండి రక్తమును హృదయానికి తీసుకుపోయే వెయిను ఏర్పడుతుంది. దీనిని రీనల్ వెయిన్ (Renal-Vein) అంటారు.

కిడ్నీలో మూత్రం తయారయ్యే విధానం అతి సంక్లిష్టమైనది. కిడ్నీ రెండు ప్రధాన విధులను నిర్వహిస్తుంది. (1) మెటబాలిజానికి, ఫలితంగా ఏర్పడిన వ్యర్థపదార్థములను బయటకు పంపడం, (2) శరీరంలో ద్రవపదార్థములలో ఏ ఏ వస్తువులు ఏ ఏ పరిమాణాల్లో ఉండాలో నిర్ణయించడం.

ప్రతి కిడ్నీలోనూ షుమారు 10000000 అంటే కోటి నెఫ్రానులు వుంటవి. ప్రతి నెఫ్రానుకూ స్వతంత్రంగా మూత్రమును తయారుచేసే శక్తి వున్నది. అందుచేత ఒక నెఫ్రాన్‌లో ఏం జరుగుతుందో అర్థం చేసుకుంటే కిడ్నీ అంతటిలోనూ ఏం జరుగుతుందో ఊహించవచ్చు. ఉదరభాగంలో వున్న అయోర్టాభాగమునుండి రెండువైపులా రెండు శాఖలు రెండు కిడ్నీలకూ పోతవి. వీటిని రీనల్ ఆర్టెరీలు అంటారు. ఈ రీనల్ ఆర్టెరీ శాఖోపశాఖలుగా చీలి గ్లామెర్యులస్ ఏర్పడుతుంది. అంటే గ్లామెర్యులస్‌లోకి పోయే అంతర్గమన శాఖయే (Afferent Arteriole) తిరిగి మళ్ళీ బయటికి వచ్చే బహిర్గమన శాఖ (Efferent

Arteriole) గా మారుతోంది. ఈలువిచ్చీలో ఈలు మడతలు బడ్డట్లుగా గ్లామెర్యులస్ లో 50 ఆర్టీరియోలులు మడతబడి వుంటవి. దీనిని చుట్టి ఒక పొర సంచీలాగా ఏర్పడి వుంటుంది. దీనిని బ్రౌనియన్ కేప్స్యూల్సు అంటారు. నెఫ్రాన్ తల కలిగించే వత్తిడివల్ల, పిండిన తడి గుడ్డలోనుంచి మురికినీరు వచ్చినట్లుగా రీనల్ ఆర్టెరీ అంతర్గమన శాఖను పిసకగా దానినుండి బయటికి వచ్చిన వడకట్టు ద్రవం (Filtrate) బ్రౌనియన్ కేప్స్యూల్సులోకి చేరుతుంది. ఆ తర్వాత బహిర్గమనశాఖ మళ్ళీ శాఖోపశాఖలుగా చీలి, నెఫ్రాన్ నాళమునుచుట్టి ఒక కేపిలరీల వలగా యేర్పడుతుంది. ఈ కేపిలరీలన్నీ చేరి కిడ్నీనుంచి బయలుదేరే వెయిను శాఖ ఏర్పడుతుంది.

బ్రౌనియన్ (బ్రౌను అనే అతను కనిపెట్టినది) కేప్స్యూల్సులో చేరిన వడకట్టుద్రవం నెఫ్రాన్ నాళంలోగుండా పోతున్నప్పుడు, అందులోకి పోయిన ఉపయోగకర పదార్థములనూ, కొంత నీటినీ నెఫ్రాన్ నాళము గోడలోవున్న జీవకణములు పీల్చి, రీనల్ వెయినులోకి పంపుతవి. ఈ నాళం చివరలోవుండే ద్రావణనే మూత్రం.

ఏ వ్యక్తి కిడ్నీలో ఎంత రక్తం వడకట్టబడుతుంది అన్నది ఆ వ్యక్తి బరువునుబట్టి వుంటుంది. 150 పౌనులు బరువున్న వ్యక్తి కిడ్నీలో ప్రతి నిముషము 1200 ఘన సెంటిమీటర్ల రక్తం వడకట్టబడుతూ వుంటుంది. కాని వ్యక్తినిబట్టి ఈ పరిమాణం 500 ఘ. సెం. మీ. నుండి 1500 ఘ. సెం. మీటర్లదాకా మారుతూ వుంటుంది.

హృదయం నిముషానికి 72 సార్లు చొప్పున పంపుచేసే రక్తం షుమారు 5000 ఘనసెంటిమీటర్లుంటుంది గదా. అందులో షుమారు నాలుగ వంతు ప్రతినిమిషం కిడ్నీలోకిపోయి పరిశుద్ధమై తిరిగి రక్త ప్రవాహంలోకి వస్తుంది. కొందరిలో నూటికి 10 నుండి 30 వంతులవరకూ కిడ్నీలోకి పోయిరావచ్చును. ప్రతి నిముషమూ గ్లామెర్యులస్‌లనుండి బ్రౌనియన్ కేప్స్యూల్సులోకి ఎంత వడకట్టిన రక్తం వస్తుంది అన్నది,

హృదయం ఎంత పీడనశక్తితో పంపుచేస్తున్నది; కిడ్నీలో ఆర్టెరీలు ఏ స్థితిలో వున్నవి అన్న విషయంమీద ఆధారపడి వుంటుంది. ఈ ఆర్టెరీలు సంకోచించినందువల్లనో, వ్యాధి గ్రస్తములైనందువల్లనో వాటి అంతరాళ ములు చిన్నవి కావచ్చు. హృదయమే రోగగ్రస్తమై తగినంత శక్తితో పంపు చేయలేకపోవచ్చు. అప్పుడు గ్లామెరుర్యులస్‌లతో వడకట్టబడిన ద్రవం తగ్గి పోయి మూత్రపరిమాణం తగ్గిపోతుంది. నెత్తురుపోటుకీ కిడ్నీలో జరిగే కార్యక్రమానికీ సంబంధం వుంది. నెత్తురుపోటు అధికమైతే కిడ్నీలో వడకట్టడం కొద్దిగా అధికమౌతుంది. కాని నెత్తురుపోటు ఒక పరిమాణానికి తగ్గితే కిడ్నీలో జరిగే కార్యకలాపమే ఆగిపోతుంది. రక్త సంచార కోశంలో హృదయం పంపు అనీ, కిడ్నీ ఫిల్టరనీ, రక్తనాళములు గొట్టాయి లనీ చెప్పాను. కిడ్నీలో రక్తం ప్రవేశించడానికీ గ్లామెరుర్యులస్‌లల్లో పిండబడడానికి ఏ విధమైన ఆటంకం కలిగినా మూత్రం సరిగా తయారు కాదు. ఇందువల్ల ఆరోగ్యస్థితికి రెండు కిడ్నీలలోవుండే గ్లామెరుర్యులస్ లన్నీ పనిచేస్తూ వుండడం అవసరమనుకోరాదు. అవన్నీ పనిచేస్తే రోజుకు 184 లీటర్ల (లీటరు = 1000 ఘనసెంటిమీటర్లు) మూత్రం బయటికి పోయి, ప్రాణాపాయకరమైన నిర్జలస్థితి సంభవించి ఒక గంటలో మరణం సంభ విస్తుంది. కిడ్నీలలో కొంత భాగమే ఒక సమయంలో పనిచేస్తుంది. అందువల్లనే ఒక కిడ్నీ వ్యాధి గ్రస్తమైనా శరీర కార్యక్రమం జరుగు తూనే వుంటుంది.

గ్లామెరుర్యులస్‌లలో వడకట్టబడిన ద్రవంలో శరీరానికి పనికి వచ్చే పదార్థాలూ, పనికిరాని పదార్థాలూ కూడా వుంటవి. గ్లామెరుర్యులస్‌ల నాళ ములు పనికివచ్చే పదార్థములను పీల్చుకుని పనికి మాలిన వాటిని విసర్జి స్తవి. యూరియా, యూరిక్ ఆసిడ్, క్రియాటినిన్, కొన్ని ఫీనాల్ పదార్థములు, సల్ఫేటులు పనికిరాని పదార్థములు. నీరు, విద్యుద్వాహకము లైన లవణములు, ఆహార పదార్థములు పనికివచ్చే పదార్థములు.

అసాధారణ పరిస్థితులలో పొరపాటువల్లగాని, ఔషధ రూపంలో

గాని, కొన్ని వస్తువులు శరీరంలో ప్రవేశించి మూత్రంద్వారా వెలికి పోతవి. గ్లామెర్యులస్ నాళము నీటిని 99 పాళ్ళు హరిస్తుంది. కాని తనలోకి వచ్చిన యూరియాలో 50 పాళ్ళు, యూరిక్ ఏసిడ్ 88 పాళ్ళు, సల్ఫేటులు 68 పాళ్ళు, ఫాస్ఫేటులు 80 పాళ్ళు, హరిస్తుంది. అంటే పై పదార్థములలో కొంత భాగం గ్లామెర్యులస్ నాళములలో మిగిలిపోతుం దన్నమాట. సోడియం, కేల్షియం, క్లోరైడులు, బైకార్బనేటులు విలువైన పదార్థములు. అందువల్ల గ్లామెర్యులస్‌ల నాళములు వాటిని హరించు కొంటవి.

అయితే ఈ నాళములకు యీ వస్తువులను పీల్చుకునేశక్తి పరిమిత మైనది. రక్తంలో కొన్నిపదార్థముల కేంద్రీకరణ ఒకమితిని మీరినప్పుడు కిడ్నీలలో నాళికలు వాటన్నింటినీ ఆహరించుకోలేవు. అప్పుడు మూత్రం ద్వారా వాటిలో కొంత భాగం వెలికి పోవలసి వుంటుంది. పది లడ్డూలు తింటే ఎవరి మూత్రంలో నయినా చక్కెర పోతుంది. అయితే ఆ అధిక పదార్థం అయిపోగానే అది అంతరిస్తుంది. ఏ పరిమితిదాటి ఒకవస్తువును గ్లామెర్యులస్ నాళములు హరించుకోలేవో ఆ పరిమితిని ఆ వస్తువుయొక్క థ్రెష్ హోల్డు (Thresh Hold) అంటారు. థ్రెష్ హోల్డు అంటే 'మండిగం'. మండిగం కొంత నీటినే యింట్లోకి రాకుండా అరికట్టుతుంది. మితిమీరిన వర్షం కురిస్తే దానిని దాటి నీరు ఇంట్లోకి రావచ్చును. అల్లాగే కిడ్నీలలో ఒక వస్తుపరిమాణం మితిమీరితే మూత్రంలో విసర్జించబడుతుంది.

కిడ్నీలు ప్రధానంగా, శరీరంలో నీటిపరిమాణాన్ని ఉండవలసిన రీతిలో ఉంచుతవి. రక్తంలోనూ, ధాతువులలోనూ అవసరమైన లవణ ములను కావలసిన రీతిలో ఉంచుతవి. రక్తంలో ఆమ్లక్షారపదార్థముల మధ్య వుండే నిష్పత్తిని ఉండవలసిన రీతిలో ఉంచుతవి. అనవసర ములూ హానికరములూ అయిన పదార్థములను విసర్జిస్తవి.

మూత్రంలో బయటికిపోయే పదార్థముల రసాయనిక స్వరూపము ఎప్పుడూ ఒకమాదిరిగానే వుండదు. శుద్ధమైన నీటిఘనపరిమాణానికి

దాని బరువుకూ ఉండే నిష్పత్తి 1000. దీనిని స్పెసిఫిక్ గ్రావిటీ (Specific Gravity) అంటారు. ద్రావణస్థితిలో వుండే వస్తువును నీటితో పోల్చినప్పుడు ద్రావణముల స్పెసిఫిక్ గ్రేవిటీ మారుతూవుంటుంది. మూత్రము యొక్క స్పెసిఫిక్ గ్రావిటీ సాధారణంగా 1010 వుంటుంది. 1025 దాటడం రోగలక్షణం. ఆరోగ్యస్థితిలో అది ఆమ్లగుణం కలదై వుంటుంది. ఈ విషయములు నిర్ణయించడానికి కొన్ని సాధనము లున్నవి.

కిడ్నీ సరిగా పనిచేస్తున్నదా లేదా అని నిర్ణయించడానికి కొన్ని పరీక్షలున్నవి. అవి—

(1) అందులో ఏదయినా ప్రోటీను పదార్థం పోతున్నదా?

(2) నూరు ఘనసెంటిమీటర్ల రక్తంలో ఎంత యూరియా వున్నది? సాధారణంగా నూరు సెంటిమీటర్ల ప్లాస్మాలో 20 నుంచి 40 మిల్లి గ్రాముల యూరియా వుంటుంది. అంతకుమించి అది రక్తంలో వుంటే కిడ్నీ సరిగా పనిచేయడంలేదన్నమాట.

(3) 24 గంటలు నీరు త్రాగకుండా వుంటే మూత్రపు స్పెసిఫిక్ గ్రావిటీ ఎంతవరకు పెరుగుతుందీ నిర్ణయించడం. దీనిని కాన్‌సెన్ట్రేషన్ టెస్టు (Concentration Test) అంటారు.

(4) మూత్రంలో చక్కెరలుగాని వానినుండి ఏర్పడిన పదార్థములు గానీ పోతున్నవా?

చెమట అధికంగా పోయని కాలంలో 24 గంటలలో ఆరోగ్య వంతులు 1200 నుంచి 1500 ఘనసెంటిమీటర్లవరకు మూత్రమును విసర్జించాలి. చెమటపోసినప్పుడు ఈ పరిమాణం తగ్గుతుంది. స్పెసిఫిక్ గ్రేవిటీ 1015 కు తక్కువ లేకుండా 1025 కు ఎక్కువ లేకుండా వుండాలి. ఆమ్లత్వము 5·0 నుంచి 6·5 వరకూ వుండాలి.(7 మధ్యస్థితి.ఇంతకు తగ్గితే ఆమ్లాధిక్యత. హెచ్చితే క్షారాధిక్యత). 24 గంటలలో 10 నుంచి 15 గ్రాములు ఉప్పు (సోడియం క్లోరైడ్), 20 నుంచి 35 గ్రాములవరకు యూరియా, ·4 నుంచి 1 గ్రామువరకు యూరిక్ ఏసిడ్ మూత్రంలో పోతూ వుండాలి.

హృదయం తరవాత కిడ్నీ ప్రధానాంగము. కిడ్నీలు చెడిన తర వాత రోగనివారణ అసాధ్యము.

యూరిటర్లు (Ureters): ఇవి రెండువైపులా రెండు వుంటవి. వీటి ప్రారంభాంతము గరాటీ తలలాగా విస్తరించి వుంటుంది. కిడ్నీలో ట్యూబ్యూలులు పిరమిడ్లలో మూత్రమును గ్రుమ్మరిస్తవి. పిరమిడ్లు చిన్న కేలిక్సులలోనూ, అవి పెల్విస్ లోనూ మూత్రమును గ్రుమ్మరిస్తవి. ఆ మూత్రము యూరిటర్ల ద్వారా మూత్రాశయానికి చేరుతుంది. యూరిటర్లు 14 నుంచి 16 అంగుళముల పొడవుగల గొట్టములు. దీనిగోడలో బయటనుంచి లోపలకు (1) ఫైబ్రస్ పొర, (2) కండరములపొర, (3) మ్యూకస్ పొర వుంటవి. యూరిటర్ల దూరాంతము మూత్రాశయము వెనుకవైపున, రెండువైపులా అతికి వుంటవి.

మూత్రాశయము (Urinary Bladder): దీనిని సంస్కృతంలో 'వస్తి' అంటారు. ఇది తలక్రిందులుగా వుంచిన భేరీపండువంటి ఆకారం కలదై, కండరములతో నిర్మించబడిన గోడలుగల సంచీవంటి నిర్మితి. ఇది అసలు పెల్విస్‌లో (True pelvis) సింఫైసిస్ ప్యూబిస్ వెనుక వుంటుంది. పసివారిలో ఇది ఇంకొంచెం పైన వుంటుంది. ఇది మూత్రంతో పూరింపబడ్డకొద్దీ దీని పైభాగం ప్యూబిస్ సింఫైసిస్ పైకి పోతూ వుంటుంది. వస్తిపైన గుండ్రంగా బోర్లించిన కుండలాగా వుండే భాగమును 'ఫండస్' అంటారు.

మూత్రాశయము గోడలో బయటనుంచి లోపలికి—

(1) సీరస్ పొర

(2) కండరముల పొర

(3) మ్యూకస్ పొరకు ముందు పొర

(4) మ్యూకస్ పొర

అని నాలుగు పొరలుంటవి. మూత్రాశయపు లోపలిభాగము ముక్కోణాకృతి కలిగి వుంటుంది. ఈ త్రికోణాత్మకమయిన ప్రదేశమును ట్రైగోన్

(Trygone) అంటారు. ట్రైగోనాన్ (Trigonon) అంటే గ్రీకు భాషలో త్రికోణము. స్త్రీలలో మూత్రాశయము గర్భాశయానికి ముందుం టుంది. మూత్రాశయపు ట్రైగోన్ పార్శ్వ ఊర్ధ్వకోణములలో ఏటవాలుగా యూరెటర్ల మార్గాలు తెరుచుకుంటవి; గర్భాశయమును ఒక పెరిటో నియం పొర క్రమ్మివుంటుంది. బ్లేడరును పెరిటోనియం క్రమ్మివుండదు.

యురెత్రా (Urethra): మూత్రాశయమునుండి మూత్రమును బయటకు విసర్జించే నాళము బయలుదేరుతుంది. మూత్రాశయము ముక్కో ణాకారముగల నిర్మితి. దాని క్రింది కోణమునుండి యురెత్రా ప్రారంభం అవుతుంది. ఈ ప్రదేశమును వస్తికంఠము (Neck of the Bladder) అంటారు. మూత్రాశయము కంఠప్రదేశమును చుట్టి ప్రోస్టేటు అనే గ్రంధి వున్నది. ఈ ప్రదేశములో మూత్రాశయము గోడలో ఉంగరంవంటి ఆకృతిగల కండరములు ఒక స్ఫింక్టరుగా ఏర్పడతవి. ఈ స్ఫింక్టరు మూత్ర విసర్జన సమయంలో తప్ప మిగతా కాలాల్లో మూసుకుని వుంటుంది. ఇందువల్ల మూత్రాశయంలో మూత్రం చేరుతున్నా అది అనుక్షణమూ బయటికి రాదు. మూత్రాశయంలో అరపైంటు (10 ఔన్సులు) మూత్రం చేరగానే అది మూత్రవిసర్జన చేస్తుంది.

యురెత్రా స్త్రీలలోనూ పురుషులలోనూ ఒకేలాగా వుండదు. పురుషులలో యురెత్రా షుమారు 8 అంగుళముల పొడవు వుంటుంది. ఇది మూత్రాశయం కంఠాంతమువద్ద ప్రారంభించి, ప్రోస్టేట్ గ్రంధిని దాటి గుదప్రదేశముగుండా పురుషజాత్యాంగమైన శిశ్నముగుండా బయ టికి పోతుంది. (ఇక్కడ జాత్యశబ్దము సెక్సు అన్న ఇంగ్లీషు పదానికి సమపదంగా వాడబడిలేది). శిశ్నమును ఇంగ్లీషులో 'పెనిస్' (Penis) అంటారు. గ్రీకుభాషలో 'ఫేలోస్' (Phallos) అంటారు. పెనిస్ అన్న లేటిన్ మాటే ఇంగ్లీషు భాషలోనూ ఉపయోగించబడుతున్నది. అంటే పురుష మూత్రద్వారములో (1) ప్రోస్టేటు భాగము, (2) మధ్య భాగము, (3) శిశ్న భాగము అని మూడుభాగములు వున్నవి. పురుషులలో

అండమూలమునుండి మూలస్థానంవద్దకు ఒక త్రాడువంటి నిర్మితి కని పిస్తుంది. దీని కిరువైపులా వున్న ప్రదేశమును 'పెరినియం' (Perineum) అంటారు. ఈ ప్రదేశంలో యురెత్రా చర్మం క్రిందనే వుంటుంది. ఆ తర్వాత శిశ్నంలో ప్రవేశిస్తుంది. ఈ భాగము సుమారు ఆరు అంగుళములు వుంటుంది. లేపనకాలంలో శిశ్నమునకు శరీరమునకు మధ్య 90 డిగ్రీల కోణం ఏర్పడుతుంది. మిగతా సమయాలలో శిశ్నము వ్రాలివుంటుంది. అప్పుడు యురెత్రా ఇంగ్లీషులో S అనే అక్షరంలాగా రెండు వంపులు తిరిగి వుంటుంది.

యురెత్రా గోడలో మ్యూకస్ పొర, దానిపైన కొన్ని కండరములు వున్న మరొక పొర వుంటవి. దీని నాళరూపము ఆర్టెరీలలోలాగా గుండ్రంగా వుండదు. మూత్రవిసర్జనకాలంలోతప్ప మిగతాకాలాల్లో దీని గోడలు అంటి దీని నాళము గుండీ కాజాలాగా వుంటుంది.

యురెత్రా ఆరంభంలో ఒక స్ఫింక్టరు వున్నది. అది ఇచ్ఛాధీనం కాదు. మధ్యభాగంలో మరొక స్ఫింక్టరు ఉన్నది. ఇది శైశవంలో ఇచ్ఛాధీనంగా వుండదు. అందుకే పిల్లలు ఎక్కడబడితే అక్కడ వేళా పాళా లేకుండా ఉచ్చ పోస్తారు. కాని బుద్ధితెలిసినవారిలో ఈ స్ఫింక్టరు ఇచ్ఛాధీనంగా వుంటుంది. అందువల్ల పొట్ట ఉబ్బుతున్నా మూత్రవిసర్జన కార్యమును ఆపుకోగలుగుతాము.

యురెత్రా మ్యూకస్ పొరలో మ్యూకస్ గ్రంధులు మ్యూకస్‌ను స్యందిస్తూ వుంటవి.

యురెత్రాలోనుంచే సంయోగకాలంలో వీర్యముకూడా బయటికి వస్తుంది. ఆ విషయం సంతానకోశమును వర్ణించేప్పుడు వివరిస్తాను.

స్త్రీలలో యురెత్రా $1\frac{1}{2}$ అంగుళముల పొడవు కలిగివుంటుంది. నిర్మితిలో ఇది పురుషుల యురెత్రాలాగే వుంటుంది.

యురెత్రాలో ఇన్‌ఫ్లమేషను ఏర్పడడమును యురెత్రైటిస్ (Urethritis) అంటారు. గనోరియా ఒక రకమైన యురెత్రైటిస్.

మూత్రవిసర్జనకార్యము (Micturition) : మూత్రాశయము కొంతవరకు నిండిన తరవాత గాని మూత్రవిసర్జనవాంఛ ఏర్పడదు. అప్పుడు మూత్రాశయం గోడలో వుండే కండరములు సంకోచిస్తవి. దాని కంఠం చివర వుండే స్ఫింక్టరు వ్యాకోచిస్తుంది. మూత్రవిసర్జన అయిన తర్వాత అది మూసుకుంటుంది. యురెత్రాలో మిగిలిపోయిన మూత్రము దాని గోడలో వుండే కండరములు సంకోచంవల్ల వెలికిపోతుంది. వీర్యస్ఖలన కాలంలో మూత్రాశయ కంఠం చివర వుండే స్ఫింక్టర్లు మూసుకుని వీర్యము మూత్రాశయంలోకి మూత్రము యురెత్రాలోకి రాకుండా కాపాడుతుంది.

మూత్రము మలము తర్వాత అతి ముఖ్యమయిన వ్యర్థ పదార్థము. మూత్రకోశ వ్యాధులు అతి ప్రమాదకరములు. ముఖ్యంగా కిడ్నీ వ్యాధులు మరీ ప్రమాదకరములు. కిడ్నీ పూర్తిగా చెడిపోయిన తరవాత ఎవరు చేయ గలిగిందీ ఏమీ వుండదు. దానిని పునర్నిర్మించే ఔషధములుగాని సాధన ములుగాని లేవు.

ఆధునిక విజ్ఞాన ఫలితంగా కృత్రిమంగా కిడ్నీవంటి సాధనమును శాస్త్రజ్ఞులు తయారుచేశారు. దీనిని ఆర్టిఫిషియల్ కిడ్నీ అంటారు.

రోగి ఆర్టెరీనీ వెయినునూ యీ సాధనానికి కలుపుతారు. రోగి రక్తం గడ్డ కట్టకుండా హిపారిన్ అనే ఔషధం వాడతారు. ఈ సాధనంలో కొన్ని రసాయనిక ద్రావణములు ఉంటవి. దీనిద్వారా రోగి రక్తం పోయినప్పుడు కిడ్నీలో జరిగే కార్యక్రమమంతా దీనిలోనూ జరుగుతుంది. ఇందువల్ల రోగ గ్రస్తమైన కిడ్నీకి కొంత విశ్రాంతి రావడమూ, కిడ్నీ బహిర్గతములు చేయనందున రక్తంలో పేరుకొన్న విష పదార్థములు బహిర్గతములు కావడం జరుగుతుంది. ఈ సాధనం ఎంత కాలమయినా పని చేయగలదు. కాని ఇందుకు హిపారిన్ అనే మందు వాడవలసినందున దాని దుష్ఫలితంగా రక్తస్రావమై రోగి మరణిస్తాడు. అందువల్ల ఒకటి రెండు రోజులు మాత్రమే దీని సహాయంతో కిడ్నీకి విశ్రాంతి యివ్వవచ్చును.

కిడ్నీలో ఇన్‌ఫ్లమేషను ఏర్పడడమును నెఫ్రైటిస్ (Nephritis) అంటారు. నెఫ్రోస్ అంటే కిడ్నీ. ఐటిస్ అంటే ఇన్‌ఫ్లమేషను. మూత్రాశయం ఇన్‌ఫ్లమేషనును సిస్టైటిస్ (Cystitis) అంటారు. సిస్టు (Cyst) అంటే ద్రవపదార్థంతో నిండివున్న సంచీవంటి నిర్మితి. ఈ మాట ఒక మూత్రాశయానికే నిర్దిష్టమైందికాదు. అప్పుడప్పుడు కిడ్నీలోను యూరెటర్లలోను మూత్రాశయంలోను రాళ్ళు ఏర్పడినా ప్రాస్టేటు గ్రంధి పెద్దదైనా, దీర్ఘమైన ఇన్‌ఫ్లమేషన్ ఏర్పడినా యురెత్రాలో మూత్రగతికి నిరోధం ఏర్పడినా మూత్రాటంకం ఏర్పడుతుంది. మూత్రకోశవ్యాధులు అనేకములు. ఆ కోశవ్యాధులను వివరిస్తూన్నప్పుడు మిగతా వివరాలు చర్చిస్తాను.

సంతాన కోశము:

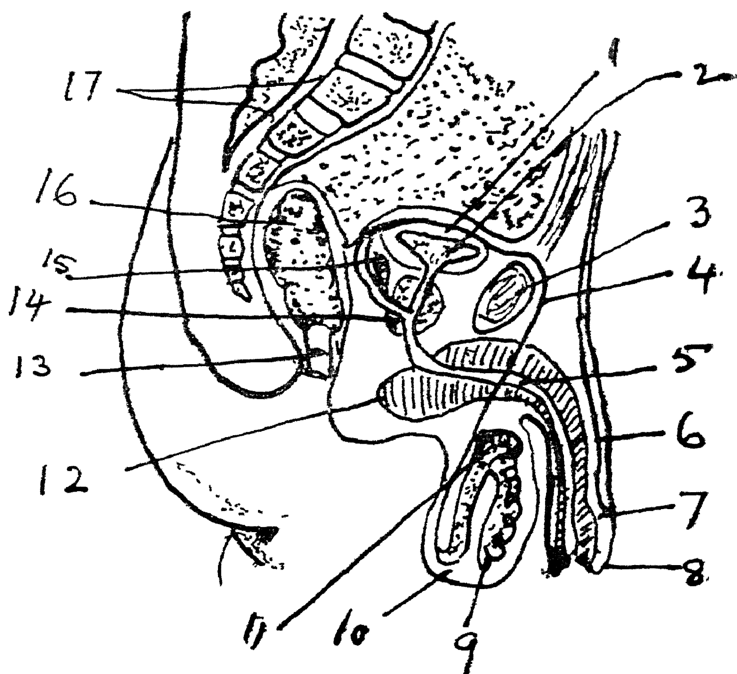
ఒక జీవకణము తన శరీరమునుండి మరొక జీవకణమును సృజించుకోగలదు. కాని ఒక పురుషుడు తన శరీరము నుండి తనవంటి వ్యక్తిని సృజించలేడు. అల్లాగే స్త్రీ కూడా తన శరీరంనుండి మరొక మానవమూర్తిని సృజించలేదు. అందుకు పురుష శరీరంలో ఉత్పత్తి అయిన ఒక విశిష్ట లక్షణములుగల జీవకణము స్త్రీ శరీరంలో ప్రవేశించాలి. అప్పుడుగాని ఆమెకు గర్భోత్పత్తికాదు. స్త్రీ శరీరంనుండిగాని శిశువు జనించదు. లింగ భేదము లేని జీవకోటిలో జీవకణ విభజనవల్లనే జాతివ్యాప్తి చెందుతున్నది. కాని లింగభేదము ఏర్పడిన జీవకోటి శరీరములలో సంతానోత్పత్తికి కారణములయిన విశిష్ట జీవకణములను ఉత్పత్తి చేయడానికీ అవి కలుసుకుని ఒక దానితో ఒకటి లీనముకాగా ఏర్పడిన పిండం వృద్ధిపొంది మాతృ రూపమునో పితృ రూపమునో పొంది, వెలికి వచ్చి స్వతంత్ర వ్యక్తిగా జీవించగల ప్రాణిగా వృద్ధిపొందడానికీ ప్రత్యేకాంగములు ఏర్పడ్డవి. ఆ అంగముల సముదాయమును సంతానకోశము అంటారు. ఇంగ్లీషులో రిప్రొడక్టివ్ సిస్టం (Reproductive System) అంటారు. ప్రొడ్యూస్ (Produce) అంటే ఉత్పత్తి చేయడం. 'రీ' (Re) అన్న

ఉపసర్గ 'పునః' అన్న సంస్కృత ఉపసర్గకు సమాన పదం. రీ ప్రొడక్షన్ అంటే పునరుత్పత్తి అని అర్థము. ఎవరు పునరుత్పత్తికి పూనుకుంటున్నారో వారిదివరకే ఉత్పత్తి అయివుండాలి. ఈ పునరుత్పత్తి పరంపరాగతము. ఉనికికై సంఘర్షణ, వంశవ్యాపన సర్వజీవులకు సామాన్య లక్షణములు. జంతుకోటిలో సంతాన కోశము కేవలం వంశవ్యాపనకు మాత్రమే విని యోగమౌతుంది. స్త్రీ పురుష సంయోగము ఒక ఋతు గతి ననుసరించి జరుగుతుంది. ఎక్కడో ఎప్పుడో తప్ప జంతుకోటిలో స్త్రీ పురుష సంయోగము సంతానోత్పత్తికి హేతువు కాకుండాపోదు. మానవుల్లో అట్లాకాదు. సంయోగము ఋతు ధర్మములను పాటించదు. అందువల్ల విధిగా సంతానము కలుగుతుందనీ చెప్పలేము. మానవుల్లో స్త్రీ పురుష సంబంధము ఒక మానసిక, భౌతిక, సాంఘిక జీవశాస్త్రీయమైన సంబంధ ముగా పరిణమించింది. ఈ సంబంధ స్వరూప స్వభావములను వివరించ డానికి ఇంగ్లీషులో సెక్స్ (Sex) అన్నమాట వున్నది. అది సెక్జే (Sexe) అన్న ఫ్రెంచి మాటనుండి పుట్టింది. రెండుగా విడదీయు అని ఆ మాట కర్థము. కాని నాగరికత, విజ్ఞానము అధికమైనకొద్దీ సంఘ జీవిత స్వరూ పము, ప్రకృతి సిద్ధమైన జీవశాస్త్రీయ స్వరూపమునకు భిన్నమైపోయింది. ఈనాడు స్త్రీపురుషసంయోగము సంతానేచ్ఛవల్లనే జరగడంలేదు. సంతా నం కోరితే రాదు. వద్దనుకొంటే రాకుండానూపోదు. సాంఘిక పరిస్థితులు సంతాననిరోధమును అవసరం చేస్తున్నవికూడా. 'లింగము' అంటే చిహ్నము. మొగవారిని మొగవారనీ, ఆడవారిని ఆడవారనీ ఏ శరీర లక్షణములను బట్టి నిర్ణయిస్తున్నామో ఆ లక్షణ సముదాయము లింగము. నాగరిక జీవి తంలో 'సెక్స్' అన్న ఆంగ్లపదానికి ఇంతకన్నా బహుళమైన బృహదర్థం ఏర్పడింది. ఆ విషయమై అపారమైన విజ్ఞానం పెరిగింది. ఆ విజ్ఞానమును 'సెక్జాలజీ' (Sexology) అంటారు. దీనిని మనవారు 'లైంగిక విజ్ఞానము' అంటున్నారు. నేను వైద్యవిద్యార్థిగా వున్నప్పుడు సెక్జాలజీ చదువుతూ 'Sex' అన్న మాటకు సమపదమును కల్పించి ప్రచారంలోకి తేవడం అవ

సరం అని తోచి, 'జాత్యం' అన్న మాటను సృష్టించి 'అతిజాత్యం' అన్న కథను వ్రాశాను. ఆ తర్వాత ఆ మాటను చాలామంది వాడారు. ఈ గ్రంథంలో ఆ మాటను sex అన్న మాటకు సమపదంగా వాడుతున్నాను. 'సెక్సు' అన్న మాటనుంచి చాలా మాటలు సెక్సాలజీలో వస్తవి. ఎ-సెక్షువల్ (a-Sexual), బై-సెక్షువల్ (Bi-sexual), హోమో-సెక్షువల్ (Homo-Sexual), హెటిరో-సెక్షువల్ (Hetero-Sexual), సైకో-సెక్షువల్ (Psycho-Sexual) అల్లా అనేక పారిభాషిక పదములు వస్తవి. వాటన్నింటికీ అర్థం తెలుసుకుని యథాతథంగానైనా వాడాలి, లేక ఉచ్చారణ సౌలభ్యంకోసం సెక్సుకు సమపదమును సృష్టించి దానికి లేటిన్ ఉపసర్గలకు సమములైన సంస్కృత ఉపసర్గలైనా చేర్చాలి. జాత్యమన్నమాట కొంతవరకు సెక్సు అన్న మాటకు సమపదంగా ప్రచారంలోకి వచ్చివున్నందున ఆ మాటను సాహసించి యీ శాస్త్ర గ్రంథములో వాడుతున్నాను.

జాత్య జనితములయిన రోగములు చాలా వున్నవి. ఈ పుస్తకంలో రోగలక్షణములను అర్థంచేసుకొనటానికి అవసరమైన రీతిగా అంగోపాంగముల నిర్మితీ ధర్మములు వివరించాను. ఈ విధమైన శరీర విజ్ఞానమును ఇంగ్లీషులో 'మెడికల్ ఫిజియాలజీ' (Medical Physiology) అంటారు.

ఈనాడు సంతాన నిరోధము జాతీయావసరంగా పరిణమించింది. సంతానకోశంలో వుండే అంగోపాంగముల నిర్మితీ ధర్మములు పూర్తిగా అర్థంచేసుకుంటేనేగాని, సంతాన ప్రాప్తి-సంతాన నిరోధము ఎల్లా జరుగుతవో అర్థంకాదు. సెక్సును గురించిన వివరములు 'జాత్య విజ్ఞానము' అన్న పుస్తకంలో వివరించాను. ఒక్కొక్క కోశమును గురించిన సూక్ష్మ వివరములు ఆయా కోశవ్యాధులను వివరిస్తున్నప్పుడు ఇంకొ లోతుగా విశదపరచవలసి వస్తుంది. కాలానుసారంగా అతి ముఖ్యమైనందున యీ కోశమును గురించి, యీ చిన్న పుస్తకంలో యితర కోశములకన్నా కొస్త ఎక్కువగా వివరించడమైనది.



జాత్యమూత్ర కోశము (పురుషులలో)

(Genito-Urinary Tract)

(1) మూత్రాశయము (2) టెగ్రోన్ (Trigone) (3) ప్యూబిస్ ఎముక (4) వీర్యవాహిక (Vas Deferens) (5) మూత్రనాళము (Urethra) (6) శిశ్నము (7) గ్లాన్స (8) ముందోలు (Prepeuce) (9) బీజము (Testes) (10) వృషణము (11) ఎపిడైడిమిస్ (12) యురెత్రాబల్బ (13) గుదనాళము (14) ప్రోస్టేటుగ్రంధి (15) వీర్యాశయము (16) రెక్టము (17) శేక్రము

పురుష సంతానకోశం :

సంతానకోశం స్త్రీ పురుషులలో నిర్మితీ ధర్మములలో వేరు వేరుగా వుంటుంది. ముందు మగవారిలో సంతానకోశమూ, అందులో ఉపాంగములు వాటి నిర్మితీ ధర్మములను గురించి తెలుసుకుందాము.

మొగవారిలో పునరుత్పత్తి కార్యంలో మూడు ప్రధాన భాగములు వున్నవి. అవి (1) వీర్యోత్పత్తి (2) వీర్యంలోవుండే పురుషకణములు స్త్రీ సంతానకోశంలో తయారయ్యే స్త్రీ కణములతో లీనం కావడానికి అవసరమైన సంయోగకార్యము (3) వీర్యోత్పత్తినీ, సంయోగేచ్ఛనూ, శక్తినీ శాసించే హార్మోనులు. ఈ హార్మోనులు ఒక జాత్య జీవితానికి మాత్రమే సంబంధించినవి కావు. జీవితమే వాటిమీద ఆధారపడి వుంటుంది.

ప్రక్క పేజీలోని చిత్రంలో పురుషుల సంతానకోశంలో వుండే ఉపాంగములు చూపబడ్డవి. పురుషులలో శిశ్నము, బీరిజములు ప్రధాన పురుష చిహ్నములు. జాత్యాంగములలో ఇవి అతి ముఖ్యములు. ఇందులో సంతానహేతువైన వీర్యమును సృష్టించేవి బీరిజములు. శిశ్నము, సంతాన కార్యంలో వీర్యమును స్త్రీ జాత్యాంగంలోకి పంపడానికి అవసరమైన పరికరం మాత్రమే.ముందు వీర్యోత్పత్తి ఎల్లా జరుగుతుందో తెలుసుకుందాము. బీరిజములు చర్మములో ఏర్పడిన ఒక సంచీలో వుంటవి. ఈ సంచీ మధ్యలో ఒక తడికవంటి నిర్మితి ఈ సంచీని కుడి, ఎడమ భాగములుగా విభజిస్తుంది. ఈ రెండు గదులలో రెండు బీరిజములు, వాటిని అంటివుండే కాడవంటి నిర్మితులు వుంటవి. మామిడిపిందలు కాడవంటి తొడిమెలను అంటి వ్రేలాడుతున్నట్లుగా బీరిజములు 'స్పెర్మాటిక్ కార్డు' (Spermatic Cord) అనే త్రాడువంటి నిర్మితి చివర వ్రేలాడుతూ వుంటవి. ఈ స్పెర్మాటిక్ కార్డులో కొంతభాగమే ఈ సంచీలో వుంటుంది. ఈ సంచీని ఇంగ్లీషులో 'స్క్రోటం' (Scrotum) అంటారు. సంస్కృతంలో 'వృషణము' అంటారు. వృషణములు రెండు తొడల ఊర్ధ్వ

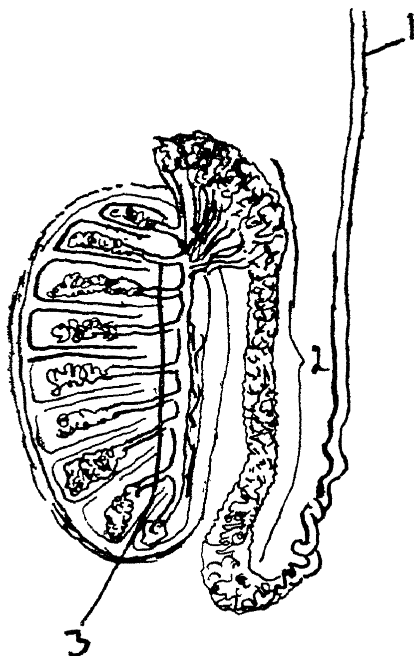
భాగముల మధ్య ప్యూబిక్ సింఫైసిస్ ముందు వ్రేలాడుతూ వుంటుంది. దానితో రెండు భాగములను సూచిస్తూ ఒక గట్టువంటి నిర్మితి ముందు నుంచి వెనుక వరకు వుంటుంది. దీనిని 'రాఫే' అంటారు. రెండు భాగముల మధ్య సరిహద్దును సూచించే ధాతునిర్మితమైన గట్టువంటి నిర్మితిని 'రాఫే' (Raphe) అంటారు. ఈ రాఫే పైన శిశ్నము క్రిందివైపునా దాని చివరదాకానూ క్రింద పెరినియం మధ్య నుండి మూలస్థానము వరకూ వ్యాపించి వుంటుంది. సాధారణంగా ఎడమ వృషణం కుడి వృషణంకంటె కొంచెం క్రిందికి జారి వుంటుంది.

కుడి స్పెర్మాటిక్ కార్డు కంటె ఎడమ స్పెర్మాటిక్ కార్డు కొంచెం పొడుగుగా వుండడమే యిందుకు కారణం. ఇది రోగలక్షణం కాదు. వృద్ధాప్యంలోనూ, వేడిమి తగిలినప్పుడూ, వృషణములు సాగి జారివుంటవి. చలికాలంలోనూ, చల్లదనం తగిలినప్పుడు, చిన్నవారిలోనూ వృషణములు ముడుచుకుని బీరిజములను అంటివుంటవి. వృషణముల చర్మంలో కొన్ని కండరములు వున్నవి. వాటి సంకోచ వ్యాకోచములవల్ల అవి విస్తరించడమో ముడుచుకోడమో జరుగుతూ వుంటుంది.

బీరిజములు :

బీరిజములను ఇంగ్లీషు పరిభాషలో టెస్టిస్ (Testes) అంటారు. ఇవి చమ్మకాయగింజలవంటి ఆకారంగల నిర్మితులు. ఇవి స్పెర్మాటిక్ కార్డు అనే త్రాడువంటి నిర్మితి చివర వ్రేలాడుతూ వుంటవి. ఈ కార్డు ఉదరకుహరంలో అంతమౌతుంది. దానిని తర్వాత వివరిస్తాను. ఉదర కుహరమును చుట్టి వుండే పెరిటోనియము సాగి, స్పెర్మాటిక్ కార్డునూ, బీరిజములనూ రెండు మడతలుగా చుట్టి వుంటుంది. ఈ రెండు మడతల మధ్య కొన్ని పరిస్థితులలో నీరు చేరుతుంది. ఆ స్థితిని హైడ్రోసిల్

(Hydrocoele) అంటారు. హైడ్రో అంటే నీటిసంబంధమైన, సీల్ అంటే బుడగవంటి నిర్మితి.



బీజము – అంతర్నిర్మితి.

(1) వీర్యనాళము (2) ఎపిడైడిమిస్ (3) సెమినిఫెరస్ నాళికలు.

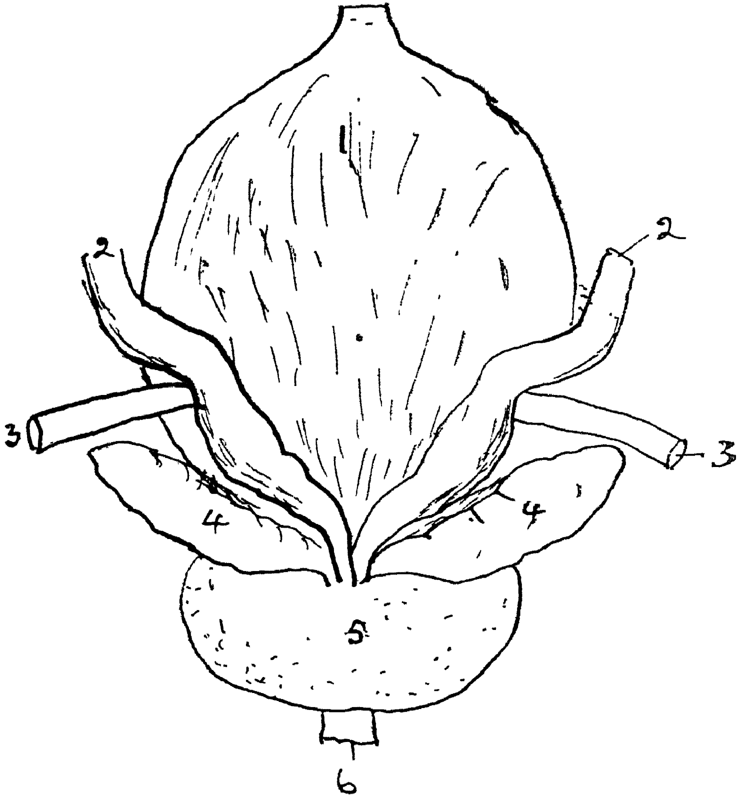
కమలాఫలంలో అనేక తొనలు వున్నట్లుగా టెస్టిస్‌లో 200 నుండి 300 వరకు లాబ్యూలులు అనే సూక్ష్మభాగములు వుంటవి. ప్రతి లాబ్యూలులోనూ ఊలుకట్టలో ఊలులాగా మడతలుబడివున్న నాళములు వుంటవి. వీటిని వీర్యోత్పత్తి నాళములు అనవచ్చును. ఇంగ్లీషులో వీటిని సెమినిఫెరస్ ట్యూబ్యూల్స్ (Seminiferous Tubules) అంటారు.

వీటిలో వీర్యాణువులు (Sperm) ఉత్పత్తి అవుతవి. ఇవన్నీ ఎపిడైడిమిస్ (Epididymis) అనే పెద్ద గొట్టముతో కలుస్తవి. 'డైడిమై' అంటే కవలపిల్లలు, ఎపి అంటే పైన వున్న, ఇక్కడ రెండు బీజములు రెండు కవలపిల్లలు. వీటి నెత్తినుంచి ఎపిడైడిమిస్‌లు ఆరంభిస్తవి. దీనిని అంటి, కార్క్‌స్క్రూలాగా వంపులుతిరిగిన గొట్టమువుంది. దానిని వాస్ డెఫరెన్స్ (Vas Deferens) అంటారు. వాస్ (Vas) అంటే నాళము. బీరిజములలో తయారయిన వీర్యము యీ నాళముగుండా ఉదరభాగములో ప్రవేశించి, అక్కడ ఒక బుడగలాగా విస్తరిస్తుంది. ఆ విస్తరించిన ప్రదేశమును సెమినల్ వెసికిల్ (Seminal Vescicle) అంటారు. ఇది ముందున్న మూత్రాశయపు కంఠానికీ, వెనుకవున్న రెక్టముకూ మధ్య వుంటుంది. వెసికిల్ అంటే చిన్న సంచీవంటి నిర్మితి. సెమెన్ (Semen) అంటే బీరిజములలో ఉత్పత్తి అయిన వీర్యాణువులు తేలుతూ వుండే ఒక ద్రవ పదార్థము.

సెమినల్ వెసికిల్‌ను వీర్యాశయము అనవచ్చును. ఈ వీర్యాశయము అంత్యభాగము మళ్ళీ సన్నగిలి నాళరూపము పొందుతుంది. వీర్యాశయములు రెండు ప్రక్కల రెండు వున్నవి. వీటి చివరభాగములలో ఏర్పడిన నాళములను ఇజాక్యులేటరీ డక్టులు (Ejaculatory Ducts) అంటారు. ఇవి మూత్రాశయపు కంఠభాగమును చుట్టివున్న ప్రోస్టేటు గ్రంధి గుండా పోయి యురెత్రాలో తెరుచుకుని వుంటవి.

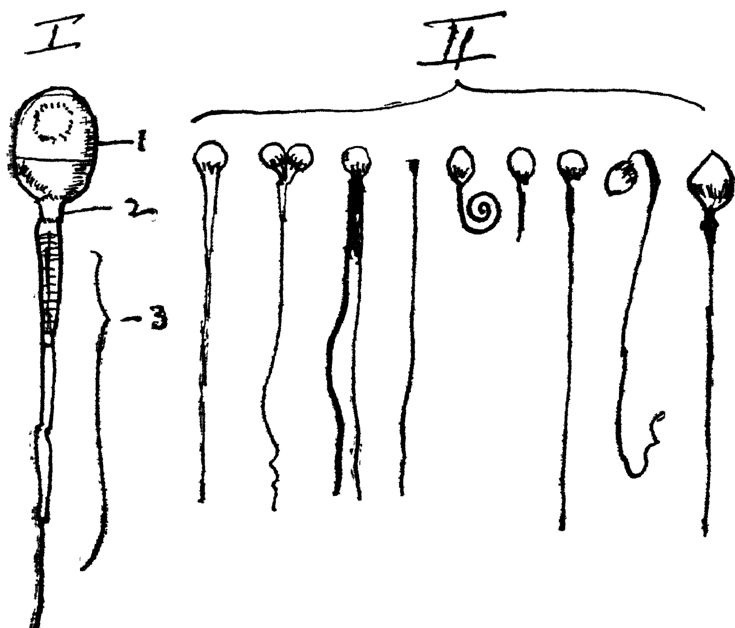
యురెత్రా మ్యూకస్‌పొర మ్యూకస్ అనే జిగురుపదార్థమును స్యందిస్తుంది. యురెత్రా చివర కొన్ని గ్రంధులున్నవి. వాటిని కౌపర్ గ్రంధులు (Cowper Glands) అంటారు. అవి కొన్ని ద్రవపదార్థములను స్యందిస్తవి. ప్రోస్టేట్ గ్రంధి కొన్ని రసములను స్యందిస్తుంది. బీరిజములలో తయారయిన సెమెన్ వీర్యాశయములలో నిలవవుండి, స్ఖలనకాలంలో ప్రోస్టేట్ గ్రంధి స్యందనము, యురెత్రాలో ఉత్పత్తి అయిన స్యందనము, కౌపర్ గ్రంధుల స్యందనము చేరి వీర్యము అనే తెల్లని జిగురుపదా

ర్థంగా బయటికి వస్తుంది. వీర్యమును ఇంగ్లీషులో స్పెరం (Sperm) అంటారు.



మూత్రాశయము: దాని అనుబంధ భాగములు

(1) మూత్రాశయము (2) వీర్యనాళములు (3) యూరిటరులు
(4) వీర్యాశయములు (5) ప్రోస్టేటుగ్రంధి (6) యురెత్రా.



వీర్యజీవులు.

I సాధారణ వీర్యజీవి (1) తల (2) మెడ (3) తోక

II అసాధారణ వీర్యజీవులు

సుమారు 12 సంవత్సరముల ప్రాయంనుంచి, బీజములపై పిట్యూయిటరీ గ్రంధి స్యందించే గోనాడో ట్రాఫిక్ హార్మోను ప్రభావం పనిచేసి, అవి వీర్యకణములను తయారుచేస్తవి. వీర్యకణమును యింగ్లీషులో స్పెర్మాటోజూన్ (Spermato Zoon) అంటారు. జూన్ (Zoon) అంటే జంతువు. దీని బహువచనము 'జోవా' (Zoa). స్పెరమ్‌లో వుండే

జంతువు అని యీ మాట కర్థము. వీటిని తెలుగులో వీర్యజీవులు అన వచ్చును.

ప్రక్క—చిత్రములో సాధారణఅసాధారణ వీర్యజీవుల ఆకారం చూప బడింది. ప్రతి వీర్యజీవి శరీరంలోనూ (1) శిరస్సు, (2) కంఠము, (3) కాండము, (4) తోక అని నాలుగు భాగములు వుంటవి. వీర్యోత్పత్తి నాళములలో అంకురించినప్పుడు వీర్యజీవి శరీరంలో యీ భాగవిభజన ఏర్పడదు. పరిణతి చెందిన వీర్యజీవి కప్పపిల్లలాగా వేగంగా యీదుతూ వుంటుంది. దాని వాలం విపరీత వేగంతో స్పందిస్తూ వుంటుంది. వీర్యోత్పత్తి నాళములో ఉత్పత్తి అయిన వీర్యకణము చలనరహితమైనది. ఆ స్థితిలో అది రజఃకణమును (Ovum) ను ఫలీకరించలేదు (Fertilise). బ్రహ్మచర్యం చేసేవారిలో ఎపిడైడిమిస్‌లో 42 గంటల కాలం వీర్యకణం పరిణతి చెందుతుంది. కాని అతిగా సంయోగంచేసేవారిలో కొన్నిగంటలు కూడా వుండదు. ఎపిడైడిమిస్ దీర్ఘమైన వీర్యనాళము (Vas Deferens). వీర్యవాహికలలో వీర్యాశయములో వీర్యజీవులు నిలవ వుంటవనీ, ఉన్న కొద్దీ అవి పరిణతి చెందుతవనీ విశ్వసించడానికి సాక్ష్యమున్నది. బాగా ప్రవృద్ధి చెందిన వీర్యజీవి, ద్రవపదార్థములలో నిముషానికి నాలుగు మిల్లీ మీటర్ల వేగంతో యీదుతూ వుంటుంది. వాలచాలనంతో యివి నేరుగా పోతూవుంటవి. వీర్యములోవుండే ద్రవపదార్థము ఆమ్లగుణం కలదైతే వీర్యజీవులు నిర్వీర్యములై నశించిపోతవి. సంతాననిరోధమార్గాలలో యీ వైజ్ఞానికసత్యం చాలా సహకరిస్తుంది. ఆ ద్రవం క్షారగుణం కలదైతే దాని చలనము, శక్తీ అధికమౌతవి. అల్లాగే ఉష్ణాధిక్యత దాని శక్తినీ, చలనమునూ అధికం చేస్తవి. అయితే అత్యధికమైన ఉష్ణశక్తి వీర్యనాశన హేతువు. కాని ఉష్ణస్థితి దాని శరీరంలో మెటబాలిజమునుకూడా అధికం చేసి, దాని ఆయుర్దాయాన్ని తగ్గిస్తుంది. శీతలస్థితి దానిని నశింపజేస్తుంది. చల్లని నీరు తగలగానే వీర్యజీవులు చలనశక్తి కోలుపోయి నశిస్తవి. సంతాన నిరోధమార్గాలలో యీ విషయమూ గురింపబడింది. ఎపిడైడి

మిస్‌లో వీర్యకణములు కొన్నివారాలపాటు సజీవములై వుండగలవు. కాని స్ఖలితమైన వీర్యములో వీర్యజీవులు, దేహపు శీతోష్ణ స్థితిలో (Normal Temperature) 24 గంటల నుండి 48 గంటల వరకే జీవించగలవు. వీర్యద్రవములో కొంత గ్లూకోజు వుంటుంది. వీర్యజీవుల జీవితకార్యక్రమానికి గ్లూకోజు అధికంగా కావాలి. స్ఖలనానికి ముందు ప్రోస్టేటు గ్రంధి కొంత గ్లూకోజువున్న స్యందనమును స్యందిస్తుంది. ఈ గ్లూకోజు పరిమాణంమీద స్ఖలనానంతరం వీర్యజీవి ఆయుష్కాలం ఆధారపడి వుంటుందని కొందరి భావన.

వీర్యాశయములలో వీర్యం నిలవవుంటుందనే భావన చాలాకాలం వుండేది. వాటి లోపలి పొరలో జీవకణములు, గ్లూకోజు అధికంగావుండే జిగురుపదార్థమును స్యందిస్తవి. స్ఖలనకాలంలో వీర్యనాళములలో బీరిజములలో స్యందితమైన ద్రవపదార్థంతో వీర్యాశయముల స్యందనం చేరి స్ఖలనమైన వీర్యపరిమాణమును అధికం చేస్తుంది. వెంటవెంటనే సంయోగం జరిగినప్పుడు వీర్యాశయముల స్యందనం తగ్గిపోతుంది. ఈ స్యందనం ఎంత అధికంగా వుంటే వీర్యంలో బహిర్గతములయిన వీర్య జీవులు అంత బలవత్తరములై, అధికకాలం జీవించడానికి, గర్భోత్పత్తి జరగడానికీ వీలుంటుంది.

ప్రోస్టేటు గ్రంధి స్యందనం: ప్రోస్టేటు క్షారగుణం కలిగిన, పలచని పాలవంటి ద్రవమును స్యందిస్తుంది. ప్రోస్టేటు గ్రంధిలో కొన్ని కండరము లున్నవి. స్ఖలనసమయంలో ఆ కండరములు సంకోచించుతవి. అదే సమయంలో వీర్యనాళము గోడలోవుండే కండరములు సంకోచిస్తవి. వీర్యాశయములూ సంకోచిస్తవి.తత్ఫలితంగా వాటి స్యందనములన్నీ వీర్యం లోకి వస్తవి. ప్రోస్టేటుస్యందనం క్షారగుణంకలది కావడం, వీర్యజీవి బహు కాలం జీవించడానికి వీలై గర్భధారణ జరిగేఅవకాశాన్ని అధికంచేస్తుంది. వీర్యకణములు బీరిజభాగములలో నిలవవున్నకొద్దీ వాటి శరీరకార్యక్రమం వల్ల కార్బన్ డై ఆక్సైడు తయారై పరిసర ద్రవ్యముల ఆమ్లగుణం అధిక

మాతుంది. అల్లా ఆమ్లత్వం ఏర్పడిన వీర్యమును ప్రోస్టేటు గ్రంధి స్యందనం క్షారగుణం కలదిగా మారుస్తుంది.

స్త్రీ జాత్యాంగమైన వెజైనా (Vagina. దానిని తర్వాత వివరిస్తాను) లో వుండే ద్రవములు అత్యామ్లస్థితి కలవి. వీర్యజీవులు ఆ ఆమ్ల ప్రదేశమును దాటి గర్భాశయంలోకి పోవాలి. ప్రోస్టేటు క్షారస్యందనమే లేకపోతే వెజైనాలో వుండే ఆమ్లావరణలో వీర్యజీవులు కొన్నిక్షణాల్లోనే నశించిపోతవి. కాని, ప్రోస్టేటు గ్రంధి క్షారస్యందనం, ఒక రక్షక పరిత్రాణంగా ఏర్పడి, వెజైనాలో రెండు మూడు గంటలున్నా వీర్యజీవులు నశించకుండా కాపాడుతుంది. వీర్యము తెల్లగా వుండడానికి కారణం, పాలవంటి ప్రోస్టేటు స్యందనమే. దానికి జిగురుగుణం వీర్యోత్పత్తిచేసే ప్రదేశములలో ఉత్పత్తి అయిన మ్యూకస్ వల్ల ఏర్పడుతుంది. అయితే యీ జిగురుపదార్థానికి తన్ను తానే జీర్ణించుకునే శక్తి వున్నది. స్ఖలనం కాగానే కళ్ళలాగే కదలకుండా వుండే వీర్యం కొంచెంసేపట్లోనే పలచబడిపోతుంది. అప్పుడుగాని వీర్యజీవులు విజృంభించి సంచరించలేవు.

పురుషుల్లో గర్భాదానశక్తి (Fertility):

వీర్యాణువులను ఉత్పత్తిచేసే నాళములు వ్యాధిగ్రస్తములు అయినప్పుడు వాటి లోపలిపొర నశించి వీర్యకణములు ఉత్పత్తి కావు. గవద బిళ్ళలను కలిగించే క్రిమి, డిఫ్తీరియా క్రిమి, గనోరియా క్రిమి, టైఫస్ అనే జ్వరమును కలిగించే క్రిమి, యీ నాళములను వ్యాధిగ్రస్తములుచేసి గర్భాదానశక్తిని నాశనం చేయగలవు. కొందరు, పూడిపోయిన వీర్యోత్పత్తి నాళములుగల బీజములతో జన్మిస్తారు. దీనికి కారణం యింతవరకూ తెలీదు. వీర్యజీవులన్నీ ఒకే ఆకారమూ, చలనశక్తీ కలిగి వుండవు. వాటి రూపములల్లో, శక్తితో చాలా భేదములు వుంటవి. అసహజములైన వీర్యజీవులు గర్భోత్పత్తిని కలిగించలేవు.

పిండప్రవృద్ధికాలంలో బీజములు వృషణములలో వుండవు. సృష్టి

కర్త మొదట్లో వాటిని క్షేమార్థమై ఉదరకుహరములోనే వుంచాలని సంకల్పించి, అక్కడ జరిగే రసాయనిక వికృతులవల్ల ఉద్భవించే వేడిమిని అవి భరించలేవని, క్రిందికి దించి సంచులవంటి వృషణములను కల్పించాడా అనిపిస్తుంది. ఉదరంలో వుండే బీరిజములు వృషణములలోకి దిగడం, పిట్యూయిటరీ స్యందించే హార్మోనులవల్లనని భావించబడుతున్నది. ఈ హార్మోనులు లోపించినప్పుడు, మరికొన్ని యితర కారణములచేత బీరిజములు పూర్తిగా వృషణములలోకి దిగక ఉదరంలోనో ఉదరమునకువృషణములకూమధ్యవున్న కాలువవంటి ఖాళీ ప్రదేశంలోనో నిలిచిపోతవి. అప్పుడు వృషణములు ఒకటిగానీ రెండుగాని ఖాళీగా వుంటవి. అల్లా దిగని బీరిజములు జాత్యకీత్యా నిరుపయోగములు. ఇల్లా రెండుబీరిజములూ క్రిందికి దిగని స్థితిని 'ఎనార్కిజం' (Anorchism) అనీ, ఒకటి దిగనిస్థితిని మోనోర్కిజం (Monorchism) అనీ అంటారు. 'ఓర్కిస్' (Orchis) ఓర్కిడిస్ (Orchidis) అన్న గ్రీకు మాటలకు 'బీరిజము' అని అర్థము. అందువల్లనే బీరిజములు ఇన్‌ఫ్లేం కావడమును ఆర్కైటిస్ అంటారు (Orchitis). ఇల్లా ఉదరం వెనుక గోడను అంటివుండే బీరిజములు ఉదరానికి వెలుపల వున్న వృషణములలోకి దిగడానికి ఒక దారి కావాలికదా! ఆ దారి ఉదరం ముందు గోడను కల్పించే రేకులవంటి కండరముల మధ్యగా కల్పించబడింది. ఈ ద్వారమును ఇంగ్వైనల్ కెనాల్ (Inguinal Canal) అంటారు. ఇంగ్వైనం అంటే 'గజ్జ'. ఆ ప్రదేశంలో వుండే ద్వారం గనక దీనికా పేరు వచ్చింది. ఉదరమును క్రమ్మివుండే పెరిటోనియం యీ ద్వారంలోకి చొచ్చుకుని వస్తుంది. బీరిజములను అంటివుండే 'స్పెర్మాటిక్ కార్డు'ను (దీనిని గురించి తరవాత వివరిస్తాను) చుట్టివుంటుంది. ఇంగ్వైనల్ కెనాల్‌లో కార్డు మాత్రమే ఉండడానికి వీలుంటుంది. అది సీసాకు బిరడాలాగా యీ ద్వారమును మూసి వుంటుంది. కాని కొన్ని పరిస్థితులలో యీ ద్వారం కార్డుకన్నా పెద్దదై కార్డుచుట్టూ ఖాళీ ఏర్పడుతుంది. ఆ ఖాళీలోకి ఉదరములోవుండే ఉపాంగ భాగమేదో చొచ్చుకుని వస్తుంది.

అది పేగు కావచ్చు, ఒమెంటం కావచ్చు (ఒమెటం ఉదరాంగముల ముందు డాలులాగావుండే నిర్మితి).ఇల్లా ఇంగ్వైనల్ కెనాల్ లో ఉదరాంగ ములు ప్రవేశించడమును ఇంగ్వైనల్ హెర్నియా(Inguinal Hernia) అంటారు. హెర్నియా అన్న లేటిన్ మాటకు హెర్నోస్ అనే గ్రీకు మాటకు "పొడుచుకొని వచ్చుట" అని అర్థము. ఒక్కొక్కప్పుడు యీ విధంగా యీ ద్వారంలో ప్రవేశించిన నిర్మితి అక్కడ బిగుసుకుపోయి దానిలో రక్తసంచారానికి నిరోధం కలిగి విపరీతమైన బాధకలగవచ్చును. 9 గంటలలోగా శస్త్రచికిత్సవల్ల దానిని నివారించకపోతే ప్రాణాపాయం ఏర్పడి తీరుతుంది. ఈ స్థితిని "స్ట్రాంగులేటెడ్ హెర్నియా" (Strangulated Hernia) అంటారు. స్ట్రాంగ్యులేషన్ అంటే ఉరి బిగిసినట్లు బిగుసుకుపోవడం.

స్పెర్మాటిక్ కార్డు:—బీజముల నుండి వీర్యము (Sperm)ను యురెత్రా వరకు తీసుకుపోయే నాళము ఇందులో వున్నందున ఈ నిర్మితికి ఈ పేరు వచ్చింది. ఏ నిర్మితి అయినా దాని ధర్మములను అది నిర్వర్తించాలంటే దానిలో రక్తనాళములూ నరములూ ఏర్పడివుండాలి. బీజములు ఉదరంలో ఉన్నప్పుడు వాటిలోకి సంబంధించిన నరములూ రక్తనాళములూ అక్కడికి పోయినవి. బీజాలకు పోయే రక్తనాళములూ, వాటినుండి క్రిందికి దిగే వీర్యనాళమూ కలిసి ఒక తాడువంటి నిర్మితిగా ఏర్పడ్డవి. బీజాలు క్రిందికి దిగినప్పుడు వాటితోపాటు వాటికి సంబంధించిన రక్తనాళములూ నరములూ కూడా క్రిందికి వచ్చినవి. కాని వాటి మూలములు ఉదరకుహరంలోనే వున్నవి. బీజములకు సంబంధించిన రక్తనాళములూ నరములూ కట్టగా యేర్పడిన తాడువంటి నిర్మితి బయటికి రావడానికి ఇంగ్వైనల్ కెనాల్ ఏర్పడ్డది. బీజములు, స్పెర్మాటిక్ కార్డుకు, మామిడికాయ తొడిమ చివర మామిడిపిందె అంటి వ్రేలాడుతున్నట్లు అంటి వ్రేలాడుతుంటవి. వాటి భారమును స్పెర్మాటిక్ కార్డే

మోస్తుంది. ఏ కారణంచేతనయినా అవి పెద్దవైనా వాటి బరువు పెరిగినా కార్డులో బాధ కలుగుతుంది.

ఈ మధ్య సంతాన నిరోధానికై వాసెక్టమీ (Vasectomy) అనే శస్త్ర విధానము ప్రచారంలోకి వచ్చింది. ఆ ఆపరేషను ఏమిటో ఎల్లా జరుగుతుందో తెలుసుకోవాలంటే స్పెర్మాటిక్ కార్డును గురించి పూర్తిగా తెలుసుకోవాలి.

స్పెర్మాటిక్ కార్డు, ఇన్‌గ్వైనల్ కెనాల్‌లో వుంటుందని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. దీనిని కాలువగా వర్ణించినా నిజానికిది గొట్టమువంటి నిర్మితి. దీని పైకప్పు ఉదరము ముందుండే కండరములు విస్తరించి ఏర్పడ్డ టెండన్లవల్ల ఏర్పడింది. అడుగు కొన్ని కండరములవల్ల ఏర్పడ్డది. దీనిక్రింద ఇలియో ఇంగ్వైనల్ నరము వున్నది. ఈ నరము తొడ, మధ్యరేఖ వైపునా, ప్యూబిక్ సింఫైసిస్‌కు ముందూ, వృషణముల పార్శ్వ భాగంలోనూ ఉన్న చర్మానికి తన శాఖలను పంపుతుంది. ఉదరపు ముందు గోడలో ఎన్ని పొరలున్నవో అన్నీ స్పెర్మాటిక్ కార్డును చుట్టివుంటవి.

స్పెర్మాటిక్ కార్డులో బీరిజానికిపోయే ఆర్టెరీ, వీర్యనాళానికి పోయే ఆర్టెరీ, బీరిజమును పైకీ క్రిందకూ ఆడించే క్రిమేస్టెరిస్ అనే కండరానికి పోయే ఆర్టెరీ వున్నవి. పసిపిల్లలు నిద్రపోతున్నప్పుడు వారి బీరిజములు పైకీ క్రిందికీ పోతూ వుండడం చాలామంది గమనించి వుంటారు: అల్లా జరగడం క్రిమేస్టెరిస్ అనే కండరపు సంకోచవ్యాకోచముల వల్లనే.

టెస్టిస్‌నుంచి రక్తమును తీసుకుపోయే వెయినులు, ఆ ప్రదేశానికి సంబంధించిన లింఫు నాళములు స్పెర్మాటిక్ కార్డులో వున్నవి. స్పెర్మాటిక్ కార్డులో వుండే వెయినులకు ఒక విశిష్టత ఉన్నది. అది ఇతర వెయినులలాగా ఉపశాఖలు కలిసి ఏర్పడ్డ ప్రధాన వెయిను కాదు. అనేక వెయిను శాఖలు చేరి ఒక వెయినుల వలలాగా స్పెర్మాటిక్ కార్డు చుట్టూ, తాడి చెట్టును చుట్టి ఏర్పడిన జువ్విచెట్టు వలలాగా ఏర్పడతవి.

ఈ వెయినుల వలను పేంపినిఫారమ్ ప్లెక్సస్ అంటారు. పేంపైనస్ (Pampinus) అంటే తీగనుండి ఏర్పడే వుంగరాలు తిరిగిన లతాగ్రములు. లతాగ్రములు అల్లిబిల్లిగా అల్లుకున్నట్లు యీ వెయినులూ అల్లిబిల్లిగా అల్లుకునివుంటవి. ఈ ప్రదేశమును బొటనవ్రేలికీ మధ్యవ్రేలికీ మధ్య వుంచి తడిమితే వానపాముల కట్టను వ్రేళ్ళమధ్య తడిమినట్లుగా వుంటుంది. ఈ వలనుండి బీరిజములకు సంబంధించిన వెయిను ప్రారంభమౌతుంది. కొన్ని పరిస్థితులలో యీ వెయినులలో వుండే వేల్వ్లు పనిచేయక బీరిజాలకు వచ్చిన రక్తం అక్కడే వుండి బీరిజం పెద్దదైపోయి అందులో రక్తోల్బణం (Congestion) ఏర్పడుతుంది. అది అంతకంతకు బరువై కఠినమై బాధ కలిగిస్తుంది. వ్యక్తి చాలా సేపు నిలబడ్డప్పుడూ నడిచినప్పుడూ యీ పరిస్థితి తరుచు ఏర్పడుతుంది. పడుకుంటే కొంతసేపటికి బీరిజములు యథాస్థితికి వస్తవి. వృషణ భాగములలో మోటారు సెన్సరీ నరములు స్వచ్ఛంద నరాశయపు శాఖలూ వుంటవి. వెయినులలాగే స్వచ్ఛందనరాశయముల శాఖలు వలలాగా ఏర్పడి స్పెర్మాటిక్ ఆర్టెరీని చుట్టివుంటవి. పైన వివరించిన నిర్మితులను కొంత కొవ్వు పదార్థమూ ఒక విధమైన అనుబంధ ధాతువు చుట్టి అవి ఒక రబ్బరు తాడులాగా తయారవుతవి.

బీరిజములలో ఉత్పత్తి అయిన వీర్యకణములు వీర్యజీవులుగా పరిణతి పొంది వీర్యనాళముగుండా సంయోగ సమయంలో శిశ్నములో వున్న యురెత్రాద్వారా స్త్రీ జాత్యాంగములో ప్రవేశించినప్పుడే గర్భోత్పత్తికి అవకాశం ఏర్పడుతున్నది. ఈ నాళమును మూసివేస్తే వీర్యజీవులు బీరిజములలోనే వుండిపోతవి. వీర్యాశయము, ప్రోస్టేటు, వీర్యనాళము స్యందించిన స్యందనములు మాత్రమే స్ఖలన సమయంలో వెలికివస్తవి. అందువల్ల సుఖమేగాని, సంతానోత్పత్తికి అవకాశం వుండదు. వృషణముల చర్మమును చీల్చగానే కార్డు కనిపిస్తుంది. దానిని చీల్చి వీర్యనాళమును (వాస్ డెపరెన్సు) కోసి వాటి చివరలను మడిచి కట్టివేస్తారు. అవి మూసుకుపోయి వీర్యగతికి ఆటంకం కలుగుతుంది. సమర్థులు యీ ఆపరేషనును

రెండువైపులా అయిదు నిముషాల కాలంలో చేసివేస్తారు. రోగి మంచంలో వుండవలసిన పనిలేదు. వీర్యనాళమును 'వేస్' అంటారు. ఎక్టమీ అంటే కోసివేయడం. అందువల్ల యీ ఆపరేషనుకు 'వేసెక్టమీ' అనే పేరు వచ్చింది. ఇల్లా కట్టివేసిన తరవాత ఏ కారణంచేతనయినా మళ్ళీ యీ నాళద్వారమును పునర్నిర్మించవచ్చునా అన్న కుతూహలం చాలా మందికి కలుగుతుంది. ఈ ఆపరేషన్ చేసేటప్పుడు వీర్యనాళమును కొద్దిగా కోసి వదిలితే మళ్ళీ యీ ద్వారమును శస్త్రరీత్యా పునర్నిర్మించవచ్చును. వీర్యనాళము కారుక్రూకాలాగా మెలికలు తిరిగే వుండే నిర్మితి. ఇది సాగదీస్తే చాలా పొడుగుకు సాగుతుంది. అయితే యీ పునర్నిర్మాణ శస్త్రము చేయడం చాలాసేపు పడుతుంది. అందుకు ఓర్పు నైపుణ్యమూ కావాలి. వాసెక్టమీ చేయించుకున్న వ్యక్తిలో మళ్ళీ వీర్యనాళము పునర్నిర్మింపబడడం నేను ఎరుగుదును. చాలామందిలో యిది అసాధ్యమనే భావన యేర్పడింది. అది నిజం కాదు. ఈ ఆపరేషను చేయించుకున్న 20 మందిని 20 సంవత్సరములుగా నేను పరిశీలిస్తున్నాను. వారికి ఇందువల్ల ఏ ప్రమాదమూ రాలేదు. సంయోగ సుఖము తరగలేదు. జనసంఖ్య అదుపు మీరిపోయిన దేశాల్లోనూ, ఆర్థిక పరిస్థితులు భార్య ఆరోగ్య పరిస్థితులు సంతాన నిరోధావశ్యకత కలిగించినప్పుడు యీ శస్త్ర విధానం నూటికి నూరుపాళ్లు క్షేమకరము, ప్రమాదరహితమూ, విశ్వసనీయమూ అయిన సంతాన నిరోధ విధానము. బీజములను చుట్టిన పొరల మధ్య నీరు చేరినట్లే స్పెర్మాటిక్ కార్డు పొరల మధ్య నీరు చేరి చిన్న హైడ్రోసీల్ ఏర్పడవచ్చును. ఆ స్థితిని స్పెర్మాటోసీల్ అంటారు (Spermetocoele). లింఫునాళములు ఉన్నచోటులన్నింటిలో అవి ఇన్ఫ్లేం (Inflame) కావచ్చును. లింఫునాళములు ఇన్ఫ్లేం కావడమును లింఫాంజైటిస్ (Lymphangitis) అంటారు. ఇది అనేక రకముల క్రిములవల్ల జరగవచ్చును. అందులో సాధారణమైనది ఫైలేరియా క్రిమి. ఈ క్రిమిదోషం కలిగి స్పెర్మాటిక్ కార్డు వాచి చాలా బాధ కలగ వచ్చును. స్పెర్మాటిక్

కార్డు ఇన్ ఫ్లేం కావడమును ఫ్యూనిక్యులైటిస్(Funiculitis)అంటారు. "ఫ్యూనిస్" (Funis) అంటే తాడువంటి నిర్మితి.

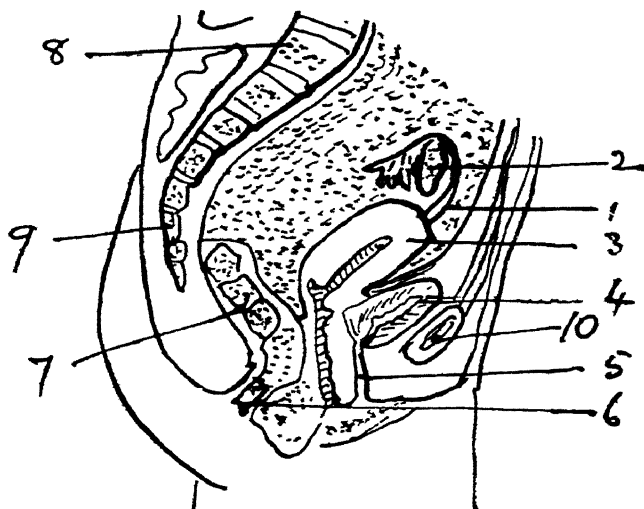
ఇంతవరకు వీర్యోత్పత్తి చేసే బీజములను గురించీ వాటిని అనుబంధించి వుండే ఉపాంగములను గురించీ తెలుసుకున్నాము. సంతానోత్పత్తిలో రెండవ దశ అయిన సంయోగ కార్యమును అర్థంచేసుకోడానికి ముందు స్త్రీ సంతాన కోశమును గురించీ, అందులో వుండే ఉపాంగములను గురించీ తెలుసుకోడం అవసరం.

పురుషుల సంతాన కోశములో ప్రధాన భాగములు శరీర కాండమునకు బయట వుంటవి. ప్రాస్టేటుగ్రంధీ వీర్యాశయములూ వీర్యనాళముల దూర భాగములు మాత్రమే ఉదర గహ్వరపు క్రిందిభాగమైన పెల్విస్‌లో వుంటవి. స్త్రీలలో అల్లాకాదు. స్త్రీలలో సంతానకోశ భాగములన్నీ పెల్విస్‌లోనే వుంటవి. అందువల్ల కొద్దిగా పెల్విస్‌ను గురించి మళ్ళీ కొన్ని వివరాలు తెలుసుకోడం అవసరం.

పెల్విస్‌ను పాశ్చాత్యులు ధరించే టోపీతో (Hat) పోల్చవచ్చు. ఇస్కియము, ప్యూబిస్, శేక్రము అనే ఎముకలూ, వాటిననుసరించి వుండే ఇతర నిర్మితులూ చేరి గిన్నెలాగా ఏర్పడిన ప్రదేశము అసలు 'పెల్విస్' (True Pelvis). పెల్విస్ నీచాంతమునకుముందు ప్యూబిక్ సింఫైసిస్, వెనక కాక్సిక్సు, ప్యూబిస్ యొక్క ఆర్చీలు కలిసి ఏర్పడ్డది. దాని నేల. అక్కడ వుండే ఉపాంగములవల్ల ఏర్పడ్డది. ప్యూబిక్ సింఫైసిస్‌నుండి కాక్సిక్సు వరకు డోలుతోలులాగా పరచబడివున్న భాగమును పెరినియం అంటారు. దీనికి ముందుభాగంలో మూత్ర సంతానకోశభాగములు వెనుక జీర్ణకోశపు చివరభాగమైన మూలప్రదేశము ఉన్నది. స్త్రీ పెల్విస్‌లో ప్యూబిక్ సింఫైసిస్‌కు వెనుక మూత్రాశయము, దానివెనుక గర్భాశయము, దాని వెనుక మలాశయము వుంటవి.

స్త్రీ సంతానకోశపు ముఖద్వారము పెరినియం ముందుభాగంలో వున్నది. దీనిని ఇంగ్లీషు పరిభాషలో వల్వా (Vulva) అంటారు. వల్వా

అంటే లేటిన్ భాషలో పార్సెల్ పైన వుపయోగించే పేపరువంటి వస్తువు (Wrapper). ఈ ప్రదేశమును సంస్కృతంలో భగప్రదేశము అంటారు. దీనిలో యీ క్రిందిభాగములు వుంటవి.



స్త్రీ జాత్యాంగములు

(1) ఫెలోపియన్ ట్యూబ్ (2) ఓవరీ (3) యూటెరస్ (4) మూత్రాశయము (5) యురెత్రా (6) గుదనాళము (7) రెక్టము (8) శేక్రము (9) కాక్సిక్సు (10) ప్యూబిక్ సింఫైసిస్

(1) ప్యూబిక్ సింఫైసిస్ ముందు, దిబ్బలాగా ఎత్తుగావుండే ప్రదేశము. దీనిని మాన్స్ ప్యూబిస్ అంటారు. దీనిని భగపీఠము అనవచ్చును. (2) లేబియా మెజోరా (Labia Majora). లేబియం అంటే పెదవి. మేజర్ అంటే పెద్దదైన అని అర్థము. వీటి లోపల వీటికంటె చిన్నవైన లేబియామైనోరాలు (చిన్న పెదవులు) (Labia Minora) వున్నవి. పెదవులఆకారంగలవిగనకవీటికాపేరువచ్చినది. పెద్దపెదవులు చర్మమూ, కొవ్వు,

కొన్ని ఇచ్ఛాధీన కండరములు, రక్తనాళములు, నరములు అనుబంధ ధాతువూ కలిసి యేర్పడ్డ నిర్మితులు. వీటి లోపలగా చిన్న పెదవులు వున్నవి. కొందరిలో యీ చిన్న పెదవులు ముందుకు సాగివుంటవి. వీటిని 'నింఫే' (Nyınphae) అంటారు.లేబియముల మధ్య వెజైనా ముఖద్వారం వున్నది. సింహద్వారానికిముందుండే ప్రాంగణం లాగా అది విశాలమై వుంటుంది. దానిని వెస్టిబ్యూల్ (Vestibule) అంటారు. వెస్టిబ్యూల్ అంటే ప్రాంగణమనే అర్థము. ఇది త్రికోణాకృతిగల ప్రదేశము. ఇది రెండు లేబియా మెజోరాలమధ్యవుండే ప్రదేశము.

వెస్టిబ్యూల్ అగ్రములో మొగ్గవంటి నిర్మితి వున్నది. నిర్మితిలో ఇది పురుష జాత్యాంగమైన శిశ్నమును పోలివుంటుంది. దాని అగ్రంలాగే దీని అగ్రము ఒక 'ముందోలు' (Prepeuce)తో కప్పబడి వుంటుంది. కాని దీనిలో యురెత్రావంటి ద్వారమేదీ లేదు. దీనిని క్లిటోరిస్ (Clitoris) అంటారు. దీని అగ్రమును 'గ్లాన్స్' (Glans) అంటారు. గ్లాన్స అంటే గ్లాండు అని అర్థము. ఇది కొన్ని రసములను స్యందిస్తుంది అనే భావనతో దీనికా పేరు వచ్చినది.

క్లిటోరిస్‌కు కొంచెం క్రిందుగా వెస్టిబ్యూల్‌లో ఒక చిన్న రంధ్రము వుంటుంది. అదే స్త్రీల యొక్క యురెత్రా బహిర్ద్వారము.

యురెత్రా క్రింద పెద్ద ద్వారమున్నది. ఇదే వెజైనా ముఖద్వారము. దీనిని వెజైనల్ ఆరిఫిస్ (Vaginal Orifice) అంటారు. శరీరంలోవుండే ఏ బహిర్ద్వారమునైనా ఆరిఫిస్ అనే అంటారు. అక్షత యోనులైన కన్యలలో యీ వెజైనాముఖద్వారము 'హైమెన్'(Hymen) అనే పొరతో క్రిందవైపునమూయబడివుంటుంది. హైమెన్ అర్థచంద్రాకృతిగల పొర. కాని ఇది యితర ఆకారములు కలదిగానూ వుండవచ్చును.ఒకమారిది విచ్ఛిన్నమైన తరవాత, ఇది ఒకప్పుడంటివున్న ప్రదేశములో చిన్న చిన్న బుడిపెలవంటి ఆకృతులు వరసగా ఏర్పడివుంటవి. వీటిని కరంక్యులే హైమెనాలిస్ (Carunculae Hymenalis) అంటారు.

కరంకిల్ అంటే మాంసనిర్మితమైన చిన్నగడ్డ. చెవుతో కురుపును, కంటి రెప్పలమీద లేచే కురుపులను కరంకిల్ అని వర్ణిస్తారు. కన్యాత్వానికి విపరీతమైన ప్రాధాన్యత యిచ్చే దేశాలలో హైమెన్ ఉనికి, దానిలో మార్పులు న్యాయశాస్త్రానికి సంబంధించిన వైద్యవిజ్ఞానంలో (Medical-Juris Prudence) అతి ముఖ్యవిషయములు.

వెస్టిబ్యూలు క్రిందివైపునుండి మూలస్థానంవరకు వుండే ప్రదేశమును పెరినియం (Perineum) అంటారు.

లేబియా మెజోరాల వెనక రెండువైపులా రెండు గ్రంధులున్నవి. వాటి వునికిని బార్తోలిన్ అనే శాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టేడు. అందువల్ల వాటికి బార్తోలిన్ గ్రంధులు అనే పేరు వచ్చింది.

వెజైనా: వెజైనా అన్న లేటిన్ పదానికి 'వర' అని అర్థము. ఖడ్గానికి వరలాగా పురుష జాత్యాంగానికి యిది వరలాగా వుంటుంది గనక దీనికాపేరు వచ్చివుండవచ్చు. వెజైనా కండరములతో నిర్మింపబడిన గొట్టమువంటి నిర్మితి. ఇది వెస్టిబ్యూల్ దగ్గర ఆరంభించి యూటెరస్ (దీనిని గురించి తరవాత వివరిస్తాను) అధరాంతంలో అంతమౌతుంది. ఇది మూత్రాశయమునకు వెనక రెక్టమునకు ముందు వుంటుంది. యూటెరస్ కూ వెజైనాకూ మధ్య ఒక కోణము ఏర్పడేటట్లుగా అవి కలిసివుంటవి. ఆ కోణము మూత్రాశయము, రెక్టము నిండివుండడంమీద ఆధారపడి వుంటుంది. మూత్రాశయము, మలాశయము నిండివున్నప్పుడు సంయోగం బాధాకరమౌతుంది. అట్లాగే ప్రసవమూ బాధాకరమే అవుతుంది. సంయోగేతర కాలములలో దీని గోడలు, గాలిలేని సైకిల్ ట్యూబు గోడలలాగా అంటివుంటవి. వెజైనా లోతు వెనుకవైపునా ముందువైపునా ఒకేమాదిరిగా వుండదు. దీని ముందువైపు పొడుగు మూడు అంగుళములు. వెనుకవైపు పొడవు మూడున్నర అంగుళముకు పైగా వుంటుంది. వెజైనా వెడల్పు కూడా ఆద్యంతములలో ఒకేమాదిరిగా వుండదు. లోపలికి పోను పోను

దాని వెడల్పు అధికమౌతుంది. వెజైనా ఊర్ధ్వాంతము టెస్టుట్యూబు అడుగులాగా గుండ్రంగా వుండదు. దానిలోకి గర్భాశయపు కంఠము చొచ్చుకొని వస్తుంది. 'సెర్విక్సు' అంటే కంఠప్రదేశము. వెజైనాలోకి చొచ్చుకుని వచ్చే గర్భాశయభాగమును సెర్విక్సు (Cervix) అంటారు. సెర్విక్సు గోడకూ వెజైనా గోడకు మధ్యవుండే ఖాళీ ప్రదేశములను ఫోర్నిక్సులు (Fornices) అంటారు. ఫోర్నిక్సు అంటే ఆర్చిలాగా వంగి వుండే ఖాళీ ప్రదేశము. ప్రసూతి విజ్ఞానంలోనూ స్త్రీవ్యాధి విజ్ఞానం లోనూ (Gynaecology) ఇవి చాలా ముఖ్యములు. వెజైనా గోడలు మూత్రాశయముయొక్క మలాశయముయొక్క గోడలను అంటివుంటవని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. ఈ నిర్మితులలో ఇన్ఫ్లమేషను, కేన్సరు వంటి వ్యాధులు ఏర్పడినప్పుడు ఒక నిర్మితినుండి వ్యాధి మరొక నిర్మితికి పోవడానికీ, ఒకదానిలోనుండి మరొకదానిలోకి సొరంగములు ఏర్పడ డానికి వీలుంది.

స్త్రీపురుష సంయోగంలో వెజైనా అతిముఖ్యపాత్ర నిర్వ హిస్తుంది. వివాహ జీవితంలో శారీరిక సుఖభాగం స్వర్గమో నరకమో కావడం ఈ ఉపాంగం నిర్మితిమీదా, దాని ఆరోగ్యంమీదా ఆధారపడి వుంటుంది.

వెజైనా గోడలో మూడు పొరలున్నవి. పైనుండి లోపలకు (1) అనుబంధ ధాతువుతో తయారయిన పొర, తరవాత (2) కండరములతో యేర్పడిన పొర, దానిని గట్టిగా అంటి (3) మ్యూకస్ పొర. ఈ పొర ముడతలు ముడతలుగా వుంటుంది. ఒకవైపు ముడతలు రెండవవైపు ముడతల మధ్య ఖాళీ ప్రదేశములలో పళ్ళచక్రముల పళ్ళులాగా అమరి వుంటవి. ఇందువల్ల వెజైనా ద్వారం సంయోగ సమయంలోనూ ప్రసవ సమయం లోనూ తప్ప యితర సమయములలో మూసుకుని వుంటుంది. రజస్వలా నంతరం వెజైనాగోడ మందమౌతుంది. దాని రక్తనాళములలో గ్లైకోజన్ (గ్లూకోజు మారి యేర్పడిన శర్కరా విశేషము) అధికంగా వుంటుంది.

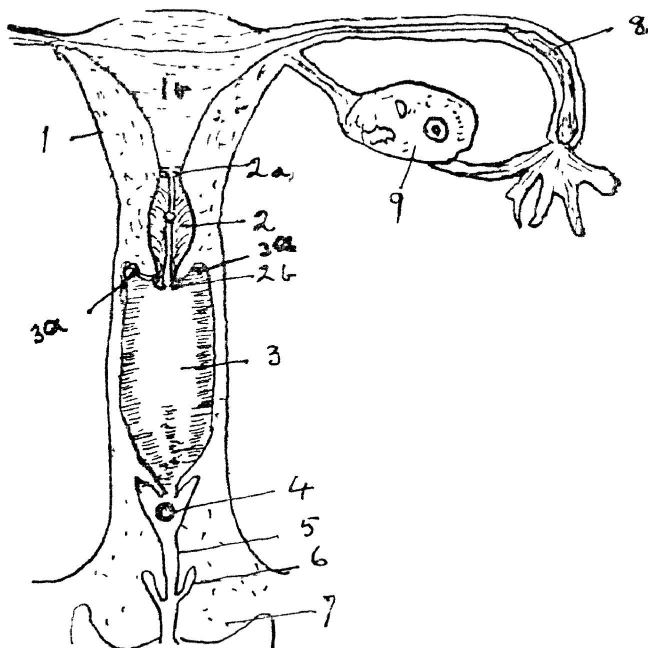
ఓవరీలో ఓవం (Ovum) (రజఃకణము) తయారయిన తరవాత యీ గ్లైకోజన్ అధికమౌతుంది. ఋతుస్రావానంతరం తగ్గిపోతుంది. వెజైనాలో బేక్టీరియా జాతికి చెందిన కొన్ని క్రిములు వున్నవి. వాటి ప్రభావంవల్ల గ్లైకోజను మారి, అక్కడ వుండే ద్రవములకు ఆమ్లత్వం ఏర్పడుతుంది. వెజైనా మ్యూకస్ పొరలో గ్రంధులేమీ లేవు. గర్భాశయపు మ్యూకస్ పొర సర్విక్సు మ్యూకస్ పొర స్యందించే మ్యూకస్ మీద వెజైనా మ్యూకస్ పొర మృదుత్వము ఆధారపడి వుంటుంది. ఏ కారణంచేత నయినా యీ మ్యూకస్ సకాలంలో తయారు కాకపోయినా, అత్యధికంగా తయారయినా, సంయోగ సుఖానికి భంగం యేర్పడుతుంది.

వెజైనా కండరములు, నిలువుగా వుండేవీ, గుండ్రంగా వుండేవని రెండు రకములు. ఇందులో నిలువుగా వుండే కండరములు పైన గర్భాశయపు గోడలోవుండే నిలువు వసతి కండరములతో కలిసివుంటవి. వెజైనా ముఖద్వారములో గుండ్రని కండరములు అధికంగా వుంటవి. కండరములు పొరకు వెలుపల వుండే ఫైబ్రిన్ పొర, రక్తనాళముల మయమైవుంటుంది.

యూటెరస్:— వెజైనాలోకి యూటెరస్ (గర్భాశయము) భాగమైన సర్విక్సు చొచ్చుకుని వుంటుందని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. ఇప్పుడు గర్భాశయమును గురించీ దాని అనుబంధాంగములను గురించీ తెలుసుకుందాము.

గర్భాశయము బోర్లించిన కూజా ఆకారం గల కండర నిర్మితమైన సంచీ. దానికి ముందు మూత్రాశయము, వెనుక రెక్టమూ వుంటవి. మూత్రాశయము లోపలిభాగంలాగే యూటెరస్ లోపలి భాగము ముక్కోణాకారము కలిగివుంటుంది. యూటెరస్ అన్న లేటిన్ మాటకు గర్భాశయము అని అర్థము. హిస్టీరా (Hystera) మెట్రా (Metra) అన్న గ్రీకుమాటలకూ యూటెరస్ అనే అర్థము. ఈ మూడు మాటలనుండి యేర్పడిన మాటలు ఇంగ్లీషు పరిభాషలో ఉపయోగించబడతవి. ఆ సంగతి తరవాత వివరిస్తాను. యూటెరస్ పార్శ్వోర్ధ్వ కోణములనుండి రెండు

వైపులా, రెండు జూకామల్లెపూలవంటి ఆకృతిగల నిర్మితులు ఆటికి వుంటవి. వీటి వికశితాగ్రము యూటెరస్‌కు దూరంగా వుంటుంది. వీటిని



స్త్రీ జాత్యాంగమును నిలువుగా కోసినప్పుడు కనబడే నిర్మితులు

(1) యూటెరస్ (1 a) యూటెరస్ ఫండస్ (1 b) యూటెరస్ అంతరాళము (2) యూటెరస్ కంఠము (సర్విక్సు) (2 a) సర్విక్సు నాళము అంతర్ద్వారము (Internal Os) (2 b) దాని బహిర్ద్వారము (External Os) (3) వెజైనా (3 a) ఫోర్నిక్సు (4) మూత్రద్వారము (5) వెస్టిబ్యూల్ (6) చిన్నపెదవి (7) పెద్దపెదవి (8) ఫెలోపియన్ ట్యూబ్ (9) ఓవరీ

ఫెలోపియై (Fallopii) అనే శాస్త్రజ్ఞుడు కనుగొన్నాడు. అందువల్ల వాటికి ఫెలోపియన్ ట్యూబులు (Fallopian Tubes) అని పేరు. ఈ గొట్టానికి 'శాల్పింక్స్' (Salpinix) అనే మరొక పేరు కూడా వున్నది.

గర్భాశయంలో రెండు ప్రధానభాగములు వున్నవి. ఒకటి ఘటాకారంగల బాడీ (Body). రెండవది కంఠభాగమైన సర్విక్స్ (Cervix).

యూటెరస్ పార్శ్వములలో ఫెలోపియన్ ట్యూబులుచేరే ప్రదేశానికి పైనవున్న గర్భాశయభాగమును ఫండస్ (Fundus) అంటారు. యూటెరస్ క్రింది భాగమైన సర్విక్స్ నూలుకండెలాగా పైన క్రింద సన్ననిదై మధ్య లావుగా వుండే నిర్మితి. దీని మధ్యలో ఒక నాళమున్నది. ఈ నాళము పైన యూటెరస్‌లోకి క్రింద వెజైనాలోకి తెరుచుకొంటుంది. పై ద్వారమును ఇంటర్నల్ ఆస్ అని, క్రింది ద్వారమును ఎక్స్టర్నల్ ఆస్ అనీ అంటారు. 'ఆస్' అన్న మాటకు 'నోరు' అని అర్థము. శల్యవిజ్ఞానంలో (OS) అంటే శల్యమనే అర్థము కూడా వున్నది. గర్భాశయమూ సెర్విక్సూ కలిసివున్నా అవి ఒకే అక్షగతిలో (Axis) వుండవు. వంచిన రేకులాగా వాటి మధ్య ఒక కోణము ఏర్పడివుంటుంది. ఆరోగ్యస్థితిలో యూటెరస్ ముందుకు వంగివుంటుంది (Ante verted). అంటే యూటెరస్ సెర్విక్స్ నాగలిలో కాడిభాగము కర్రుభాగములాగా వుంటవన్నమాట. మూత్రాశయం ఖాళీగా వున్నప్పుడే యూటెరస్ సర్విక్స్ యీ విధంగా వుంటవి.

సర్విక్స్ క్రింది భాగము వెజైనాలో వుంటుంది. మిగతాది దానికి పైన వుంటుంది. ఈ పై భాగమును సూప్రా వెజైనల్ భాగము (Supra vaginal). సూప్రాఅంటే 'పైనవున్న' అని అర్థము. వెజైనా పైన వుండేది అని యీ మాట కర్థము. వెజైనాలో వుండే భాగముయొక్క నోటిని 'ఎక్స్టర్నల్ ఆస్' అంటారు. యువతుల్లో ఇది గట్టిగా మూసుకుని వుంటుంది. బిడ్డలతల్లులలో తెరుచుకుని వుంటుంది.

గర్భధారణ సమయంలో తప్ప ఇతర సమయాల్లో గర్భాశయపు గోడలు ఒకదాన్ని ఒకటి అంటి దాని గహ్వరము మూసుకుపోతుంది.

గర్భాశయపు రూప నిర్మితులు వయస్సునుబట్టీ పరిస్థితులనుబట్టి మారుతూ వుంటవి.

ఋతుమతులైన స్త్రీలలో గర్భాశయము, మిగతా కాలాల్లోకంటె పెద్దదిగా వుంటుంది.

గర్భధారణకాలంలో క్రమంగా పైకి పెరిగి ౯వ నెల నాటికి స్టెర్నం అంతము వరకు పెరుగుతుంది. ఆ సమయంలో గర్భాశయంలో కండరములు పెద్దవౌతవి. కొత్తవి ఉత్పత్తి అవుతవి.

ప్రసవానంతరం మళ్ళీ గర్భాశయం యధాస్థితికి వస్తుంది. అయితే సర్విక్సు బహిర్ద్వారము తెరుచుకుని వుంటుంది. నోటిని రెండు పెదవుల లాగే దానిని రెండు పెదవులవంటి నిర్మితులు మూసి వుంచుతవి.

వృద్ధాప్యంలో గర్భాశయం కృశించి యిల కరచుకొనిపోతుంది. రక్తస్రావం తగ్గి పాలిపోతుంది. బరువెక్కుతుంది. దానిలో రక్త నాళములు లతాగ్రములలాగా వంపులు తిరిగి వుంటవి.

యూటెరస్ గోడలో మూడుపొరలున్నవి. వాటిని క్రమంగా బయట నుంచి లోపలకు (1) పెరిమెట్రియము (2) మయోమెట్రియము (3) ఎండోమెట్రియము అంటారు. యూటెరస్‌కు మెట్రా అనే పేరున్నదని యిది వరకే తెలుసుకున్నాము. పెరి (Peri) అంటే చుట్టివున్నది. అని అర్థము. పెరిమెట్రియం సీరస్ పొర. మయోస్ (Myos) అంటే కండరం. యూటెరస్ కండరముల పొరలో మూడు చిన్న పొరలు వున్నవి. దాని క్రింద మ్యూకస్ పొరలో చాలా గ్రంధులున్నవి. ఈ పొర ఫెలోపియన్ ట్యూబులలోకీ, వాటిద్వారా పెరిటోనియంలోకీ, క్రింద సర్విక్సు ద్వారా వెజైనాలోకీ ప్రాకివుంటుంది.

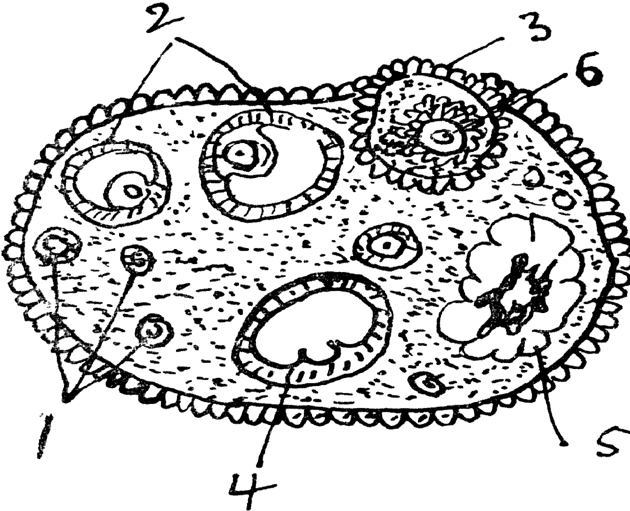
గర్భాశయం, మాసం పొడుగునా ఒకేలా వుండదు. అందులో

ఋతుక్రమమునుబట్టి కొన్ని మార్పులు జరుగుతూవుంటవి. గర్భాశయంలో జరిగే మార్పులను అనుసరించే ఓవరీలతోనూ మార్పులు జరుగుతవి. అందు వల్ల ఆ మార్పులను గురించి తెలుసుకునేముందు ఓవరీలను గురించి తెలుసు కుందాము.

వీర్యజీవితో ఏ జీవకణము ఐక్యంపొంది, భావి శిశువుగా తయారవు తుందో ఆ కణములను ఉత్పత్తిచేసే ఉపాంగము 'ఓవరీ' (Ovari). ఓవమ్ (Ovum) అన్న లేటిన్ మాటకు గ్రుడ్డు అని అర్థము. మనం చూచే కోడిగ్రుడ్లవంటి గుడ్లు మొగ ఆడ జీవకణములు కలిసి యేర్పడ్డవి. కాని 'ఓవమ్' వీర్య జీవితో కలయిక పొందని, స్త్రీ శరీర జనితమైన ప్రోటో ప్లాజ ఖండము. ఓవములను ఉత్పత్తిచేసే ఉపాంగము ఓవరీ. లేటిన్‌లో దీనిని ఒవేరియం (Ovarium) అంటారు. గ్రీకుభాషలో ఓవమును ఊన్ అనీ, ఓవరీని ఊఫొరాన్ అనీ అంటారు. ఫిజియాలజీలో ఓవమ్ ఓవరీ అన్నమాటలే వినియోగించబడినా వాటికి సంబంధించిన కార్యక్రమమును రోగములనూ వివరిస్తున్నప్పుడు గ్రీకుమాటలూ వాటినుండి వచ్చిన వృద్ధులూ వినియోగించడం సాంప్రదాయమైంది. ఉదాహరణంగా ఓవములు ఉత్పత్తి కావడమును 'ఊజెనిసిస్'(Oogenesis) అంటారు.ఓవరీలో బాధను ఊఫొరాల్జియా(Oophoralgia)అంటారు.ఆల్గోస్(Algos)అన్న మాటనుండి ఆల్జియా అన్న మాట పుట్టింది. 'బాధ' 'నొప్పి' అని యీ మాట కర్థము. మెలి పెట్టినప్పుడు కలిగే బాధను ఏంజైనా (angina) అంటారు. ఓవరీలో ఇన్‌ఫ్లమేషనును ఊఫొరైటిస్ అంటారు. అందుచేత ఆధునిక పాశ్చాత్య విజ్ఞానమును కూలంకషంగా తెలుసుకోవలసినవారు గ్రీకు, లేటిన్ భాషలలోనుంచి వచ్చిన శరీర శాస్త్ర పదములను తెలుసుకుని తీరాలి.

ఓవరీలు బాదంగింజల ఆకారంగల నిర్మితులు. ఇవి బీజములకు సమానములయిన జాత్యాంగములు. స్త్రీ శరీరంలో గర్భాశయానికి రెండు వేపులా రెండు ఓవరీలు పెల్విస్ పార్శ్వ భాగములను అంటివుంటవి. బ్రాడ్ లిగమెంటు (Broad ligament) అనే దుప్పటి ఆకారంగల

లిగమెంటు గర్భాశయమునూ, దానిని అంటివున్న ఫాల్పింగస్సులనూ, ఓవరీలనూ తన మడతలతో కప్పి వుంచుతోంది. ఓవములు ఉత్పత్తి కావ డానికి పూర్వం ఏటి శరీరోపరిభాగము నునుపుగా వుంటుంది. కాని, ఓవములు ఉత్పత్తి అయినప్పటినుంచి, అవి వృద్ధిచెంది, ఓవరీ గోడను చీల్చుకుని బయటికి వస్తవి. ఆ ప్రదేశంతో మచ్చలు ఏర్పడుతవి. ఇంకు



ఓవరీ అంతర్నిర్మితి

(1) అంకురిస్తున్న గ్రేఫియన్ ఫాలికిల్‌లు
(2) సగం తయారయిన ,, ,,
(3) పరిణతి చెందిన ,, ,,
(4) అప్పుడే పగిలిన ,, ,,
(5) కార్పస్ లూటియం
(6) ఓవమ్.

వల్ల అది గుంటలు గుంటలుగా గరుకుబారి ఉంటుంది. ఓవరీని కోసి చూస్తే దాని శరీరంలో 'కార్టెక్సు' (Cortex) అనే పైభాగమూ, మెడుల్లా అనే లోపలి భాగము కనిపిస్తవి. రజస్వలానంతరము ఓవరీ కార్టెక్సు మందం అధికమౌతుంది. ఈ కార్టెక్సులో బటానీ గింజలవంటి నిర్మితులున్నవి. వాటిని ఒవేరియన్ ఫాలికిల్‌లు అంటారు. ఫాలికిల్ అంటే గ్రంథులనో గింజలనో క్రమ్మివుండే సంచీవంటి నిర్మితి. దీనిలో ఒవమ్ తయారవుతుంది. ఈ ఫాలికిలుల మధ్య కార్పస్‌లూటియం అనే భాగం వుంటుంది. కార్టెక్సుకంటే ఓవరీయొక్క మెడుల్లా రక్త పుష్కలమైనది. రజస్వలాపూర్వం ఓవరీ కార్టెక్సులో ఓవంవుండే ఫాలికిలులు సూక్ష్మ రేణువులాగా వుంటవి. గర్భధారణ చేయగల వయస్సు వచ్చిన తరవాత అవి పెద్దవై విశిష్టమైన నిర్మితిగల వౌతవి. ప్రతినెలా ఒకేఒక ఫాలికిల్ వృద్ధి చెంది ఓవరీ కార్టెక్సును చీల్చుకుని బయటికి వస్తుంది. మరికొన్ని అసంపూర్ణములయిన ఫాలికిలులు కూడా యేర్పడవచ్చును. కాని అవి కార్టెక్సును చీల్చుకుని బయటికిరాక అంతరించిపోతవి. సకృతుగా రెండు పరిపూర్ణవృద్ధి చెందిన ఫాలికిలులు ఓవరీ కార్టెక్సును చీల్చుకుని బయటికి పోవచ్చును. అవి శాల్పింజస్సు అనే గర్భాశయనాళముతో ప్రవేశించి గర్భాశయమువైపుకు పోతవి.

ఫాలికిల్ పగిలి ఓవమ్ బయటికి పోవడమును ఓవ్యులేషను (Ovulation) అంటారు. ఓవమ్ పోయిన తరవాత దానిని చుట్టివున్న సంచీలోవుండే జీవకణములు ఒక నూతన పదార్థమును తయారుచేస్తవి. దానిని లూటీన్ (Iutein) అంటారు. ఇల్లా నూతన రూపం పొందిన ఫాలిక్‌ల్‌ను కార్పస్‌లూటియం అంటారు. గర్భధారణ జరిగితే యీ కార్పస్ లూటియం అంతకంతకు పెద్దదై ప్రసవానంతరం రెండు మూడు మాసముల తర్వాత ఛిద్రమైపోతుంది. గర్భోత్పత్తి జరగకపోతే, 12నుండి 14 రోజులలో ఛిద్రమై క్షీణించిపోతుంది. ఈ కార్యక్రమమంతా పిట్యూయిటరీ గ్రంథిలో తయారయ్యే హార్మోనుల ప్రేరేపణవల్ల జరుగుతూవుంటుంది.

వృద్ధిపొందిన ఫాలికిల్ నుండి బయటకు వచ్చిన ఓవం శాల్పింగ్సులోకి పోయి అక్కడ కొంతకాలం నిలవ వుంటుంది.

శాల్పింక్సు: గర్భాశయ నాళములు జూకామల్లె ఆకారం గల నిర్మితులు. వీటిలో ఓవరీ అగ్రము,మధ్యభాగము, గర్భాశయ అగ్రము అని మూడు భాగములు వున్నవి. ఓవరీ అగ్రము గరాటీలాగా విస్తరించి వుంటుంది. మధ్యనాళము ఓరడా తీసే సాధనంలాగా మెలికలు తిరిగి వుంటుంది. శాల్పింక్సు అగ్రం యూటెరస్ గోడను దాటి దాని అంతరాళంలో ప్రవేశిస్తుంది. శాల్పింగ్సు గోడలోనూ మూడు పొరలున్నవి. పైపొర పెరిటోనియం, మధ్య కండరముల పొర, లోపల మ్యూకస్ పొర వుంటవి. ఈ మ్యూకస్‌పొర గర్భాశయము లోపలవుండే మ్యూకస్ పొర యొక్క విస్తరణమే. అయితే యీ పొర నిలువువరసలో చాలా మడతలు పడివుంటుంది. ఇక్కడ మ్యూకస్ పొరను కమ్మివుండే ఎపితీలియం సిలియేటెడ్ ఎపితీలియం, దీనిలోవుండే సిలియా చలనంవల్ల శాల్పింగ్సు నోటిలో పడిన ఓవం చీపురుతో ఊడ్చబడిన వస్తువులాగా శాల్పింగ్సు మధ్యకు నెట్టబడుతుంది.

గర్భాశయము కండరములతో తయారయిన సంచీవంటి నిర్మితి. దీని గోడ చాలా బలంగానూ మందంగానూ ఉంటుంది. దీని అంతరాళము పార్శ్వములలో శాల్పింగ్సులతోటీ క్రింద వెజైనాతోటీ సంబంధం కలిగి వుంటుంది. శాల్పింక్సులో ప్రవేశించిన ఓవం, వీర్యజీవితో ఐక్యమైపోయి ఏర్పడిన అండం గర్భాశయపు మ్యూకస్ పొరలో స్థానం ఏర్పరచుకొని వృద్ధిగాంచుతుంది. పిండవృద్ధితో గర్భాశయమూ పెరుగుతూ వస్తుంది. ప్రసవానంతరం పెద్దదయిన యూటెరస్ మళ్ళీ యథాస్థితికి వస్తుంది. యూటెరస్ మ్యూకస్ పొరలో చాలా గ్రంథులున్నవి. దానిని కప్పివుండే ఎపితీలియంలో చాలా భాగము సిలియేటెడ్ ఎపితీలియం. సంయోగకాలంలో గర్భాశయంలో ప్రవేశించిన వీర్యజీవులు సర్విక్సు ద్వారా గర్భాశయంలో ప్రవేశించి శాల్పింగ్సులోకి పోయి, ఓవమును కలుసుకుని

దానితో ఐక్యమై ఈ వీర్యజీవి ఓవమూ కలిసి యేర్పడిన కణము మళ్ళీ, యూటెరస్ మ్యూకస్ పొర క్రింద ప్రవేశించి పిండంగా వృద్ధి పొందుతుంది.

గర్భకాలంలో యూటెరస్ మ్యూకస్ పొర మందమై రక్త పుష్కలం అయిపోతుంది. గర్భధారణ కాకపోతే ఋతుకాలంలో, ఆ పొర అంతా వూడి ఋతుస్రావం ద్వారా బయటికి పోతుంది.

సాధారణ పరిస్థితులలో ఎల్లా వున్నా గర్భధారణ సమయంలో యూటెరస్ చాలా బరువై వెనుకకో ముందుకో వంగి పోవడానికి వీలుంది. ఇల్లా జరగకుండా కొన్ని లిగమెంటులు, దానిని స్థానంలో వుంచుతవి. ఈ లిగమెంట్లు కాక గర్భాశయం వెనుక వైపున పెరిటోనియం మడతలు కూడా దానిని ఉండవలసిన స్థానంలో ఉంచుతవి.

వీర్యజీవితో ఐక్యం చెంది సఫలీకృతమైన ఓవం గర్భాశయంలోనే వృద్ధి పొందుతుంది. ఆ సమయంలో కార్పస్‌లూటియం తయారు చేసే ఒక హార్మోను ఋతు స్రావం కాకుండా నిరోధిస్తుంది. ఓవం సఫలీకరణం గర్భాశయ నాళములలో జరుగుతుంది. గర్భాశయపు మ్యూకస్ పొరలో పిండం పెరిగిన కొద్దీ గర్భాశయము పెల్విస్‌ను దాటి ఉదరకుహరం లోకి పోతుంది. గర్భాశయం గోడలో కండరములు అనేక ఆవరణలుగా (Layers) ఏర్పడి వుంటవి. పిండప్రవృద్ధి కావడానికి 280 రోజులు పడుతుంది. అప్పుడు గర్భాశయంలో కండరములు సంకోచించడం ప్రారంభిస్తవి. దీనినే ప్రసవ వేదన అంటారు. ఈ సంకోచ ఫలితంగా సర్విక్సులో వుండే ద్వారం అంతకంతకు పెద్దదై బిడ్డ, దానిని ఆవరించి వుండే పొరలు, మాయ (Placenta) బయటకి వస్తవి.

గర్భోత్పత్తి అయిన మూడవ నెలనుంచి యూటెరస్ మ్యూకస్ పొరను అంటి రక్త పుష్కలమైన ఒక నిర్మితి యేర్పడుతుంది. దీనిలోవుండే రక్తాశయములకు (Sinuses) తల్లి రక్త నాళముల శాఖలు పోతవి. ఈ రక్తాశయములనుండ బయలుదేరే నాళములు 'బొడ్డు' తాడు (Umbilical cord) గా ఏర్పడి శిశువు నాభిని అంటి వుంటుంది. శిశువు దేహంలో జరిగే కార్య,

కలాపానికి కావలసిన ఆహార పదార్థములు, ఆక్సిజన్, దీని ద్వారానే సర ఫరా అవుతవి. సాధారణంగా బొడ్డుతాడు ప్లెసంటా కేంద్రంలో వుంటుంది. కాని బొడ్డుతాడు అతికే స్థానమూ గర్భాశయంలో ప్లసెంటా ఏర్పడే స్థానమూ అందరిలో ఒకేలాగా వుండవు. ఇది గర్భాశయం క్రింది భాగంలో ఏర్పడప్పుడు, మాత్ప్రాణాంతకమైన రక్త స్రావమునకు కారణం కావచ్చును. ఆస్థితిని ప్లెసంటా ప్రీవియా (Placenta previa) అంటారు. ప్లసంటా ప్రసవానంతరం కొన్ని నిముషాలకు బయటికి రావాలి. అదిముందే విడిపోతే తల్లికీ బిడ్డకూ కూడా ప్రమాదం. కొన్ని సందర్భాల్లో ప్లసంటా పడిపోక చికాకు కలిగిస్తుంది. ప్రసవానంతరం యూటెరస్ కండరములు సంకోచించి రక్తస్రావం ఆగిపోతుంది. యూటెరస్ తన సాధారణ పరిమాణమును పొందుతుంది. ఈ స్థితిని ఇన్వల్యూషన్ (Involution) అంటారు.

ఇప్పుడు సంతానోత్పత్తికి అత్యవసరమైన స్త్రీ పురుష సంయోగము ప్రక్రియను గూర్చి తెలుసుకుందాము. మానవ జాతిలో సంయోగకార్యము, సౌఖ్య కాంక్షతోనూ సంతాన కాంక్షతోనూ కూడా జరుగుతుంది. ఇక్కడ సంతాన లబ్ధికి సంబంధించిన విషయాలే వివరింపబడతవి.

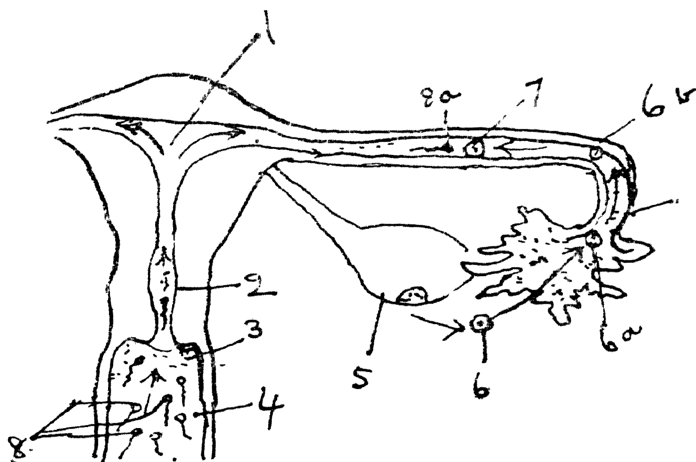
బీజములలో తయారయిన వీర్యజీవులు స్త్రీ వెజైనాలో పురుష జాత్యాంగమైన పెనిస్ ద్వారా సంయోగానంతరం ప్రవేశిస్తవి.

పెనిస్:- ఇది అరటిపండు ఆకారం గల అవయవము. పెనిస్ పరిమాణము సాధారణ పరిస్థితులలో కంటె సంయోగ సమయంలో అధికమౌతుంది. ఈ స్థితిని 'లేపనము' అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'ఇరెక్షన్' అంటారు. (Erection) ఇది ఎల్లా జరుగుతుందో తెలుసుకోవాలంటే పెనిస్ నిర్మితిని గురించి తెలుసుకోవాలి.

పెనిస్‌లో మూలమూ, కాండమూ (Root & Body) అని రెండు భాగములు వుంటవి. ఈ రెండు భాగములూ చర్మంతో కప్పబడి వుంటవి.

పెనిస్‌ను సంస్కృతంలో శిశ్నము అంటారు. శిశ్నము పెరినియమునకు అంటి వుంటుంది.

శిశ్న కాండములో రెండు కార్పోరా కేవర్నోసాలు, కార్పోరాస్పాంజియోసా అని మూడు భాగములు వున్నవి. కార్పస్ అంటే 'రూపము'. కేవర్నస్ అనే విశేషానికి, గుహలవంటి ఖాళీ ప్రదేశములున్నది అని అర్థము. స్పాంజియోజా అంటే స్పాంజివంటిది అని అర్థము. మూత్రనాళి పైన యూరెత్రా కార్పోరా స్పాంజియోజాలో వుంటుంది. దీని చివర



గర్భోత్పత్తి విధానము

(1) గర్భాశయపు అంతరాళము (2) సెర్విక్సు (3) ఫోర్నిక్సు (4) వెజైనా (5) ఓవరీ (6) ఓవరీ పగిలి ఉదరకుహరంలో ప్రవేశించిన ఓవమ్. 6a. ఫెలోపియన్‌ట్యూబ్ నోటిలో ప్రవేశించిన ఓవము, 6b. ఫెలోపియన్ ట్యూబ్‌లో గర్భాశయం వైపుకు పోతున్న ఓవమ్ (7) గొట్టం మధ్య చేరిన ఓవమ్ 8a. ఓవమును సమీపిస్తున్న వీర్యజీవి.
(8) స్కలన కాలంలో వెజైనాలో ప్రవేశించిన వీర్యజీవులు.

భాగము ఒక టోపీ ఆకారం కలిగి వుంటుంది. ఈ భాగమును గ్లాన్సు అంటారు. దీనినే గ్రీకు భాషలో బేలనోస్ (Balanos) అంటారు. గ్లాన్సు ఇన్‌ఫ్లేం అయినప్పుడు ఏర్పడే రోగ స్థితిని బేలనైటిస్ (Balanitis) అంటారు. ఈ భాగములన్నింటిలోనూ కండరములున్నవి. పెనిస్‌లోకి పోయే రక్తనాళముల శాఖలు కార్పోరాకేవర్నోసాలో వుండే ఖాళీ ప్రదేశములలో అంతమౌతవి. సంయోగ సమయంలో యీ ఖాళీ ప్రదేశములు రక్తముతో నిండి, అంతకు ముందు మెత్తగా వ్రేలాడుతూ వుండే జాత్యాంగము కఠినమై పోతుంది. పెనిస్‌నూ గ్లాన్సునూ ఫేషియా పొర చర్మము కప్పివుంటవి. గ్లాన్సును కప్పివుండే భాగము వదులుగా వుండి వెనక్కీ ముందుకు లాగడానికి వీలుగా వుంటుంది. దీనిని 'ముందోలు' అంటారు. వైద్య పరిభాషలో ప్రెప్యూస్ (Prepeuse) అంటారు. ఈ గ్లాన్సును క్రమ్మి వుండే పొరకు ఔషధములను, వెజైనాలో వుండే స్యందనములను ఆహారించుకొనే శక్తి వున్నది. ఇక్కడ వుండే గ్రంథులు స్మెగ్మా (Smegma) అనే వస్తువును స్యందిస్తవి. అది ఎప్పటికప్పుడు శుభ్రం చేస్తూ వుండకపోతే అక్కడ ఇన్‌ఫ్లమేషన్ ఏర్పడుతుంది.

సంయోగ కాలంలో లేపితమైన పురుష జాత్యాంగము, వెజైనాలో ప్రవేశిస్తుంది. గ్లాన్సు క్రింది భాగము నరముల కూడలి. అక్కడ నుండి పోయే వార్తల ద్వారా వీర్యాశయము, ఇతర అనుబంధాంగములు ఉద్రిక్తములై సంకోచించినందున వీర్యము స్త్రీ వెజైనాలో పడుతుంది. అందులో వుండే వీర్యజీవులు సెర్విక్సులో వుండే నాళము గుండా గర్భాశయంలోకీ, దానిలో నుండి గర్భాశయ నాళములలోకీ ప్రవేశిస్తవి. అక్కడ సిద్ధంగావున్న 'ఓవం'లో వీర్యజీవి ప్రవేశించి, దానిలో లీనమై దానిని సఫలం చేస్తుంది (Fertilisation). అల్లా వీర్యజీవిని తనలో లీనం చేసుకున్న ఓవం యూటెరస్ గోడలోకిచేరి వృద్ధిపొంది శిశువులాగా మారుతుంది. సంయోగ కారణమైన కామవాంఛనూ, లేపనమునూ శాసించే స్యందనములను అనాళికా గ్రంథులు ఉత్పత్తి చేస్తవి.

ఋతుస్రావము (Mensturation)

స్త్రీ జీవితంలో శీతల దేశాల్లో 15 వ యేడు నుంచి 45 వ సంవత్స రము వరకు, ఉష్ణ దేశాల్లో 12 వ సంవత్సరము నుంచి 42 వ సంవత్స రము వరకు ఋతు జీవన కాలము. అంటే వారి ఓవరీలు ఓవములను ఉత్పత్తి చేసే కాలము. అనేక పరిస్థితులను బట్టి యీ కాల ప్రారం భాంతములు మారుతూ వుంటవి.

ఒక ఋతు స్రావానికీ మరొక ఋతు స్రావానికీ మధ్య షుమారు 28 రోజులు వ్యవధి వుంటుంది. అంటే నాలుగు వారములు. 7 రోజులు ఒక వారము. ఈ సప్త సంఖ్య స్త్రీ జీవితంలో అతి ప్రధానమైనది. ప్రతి ఏడవ రోజు ఆమె జాత్యాంగములలో మార్పులు జరుగుతవి. అల్లాగే ప్రతి ఏడు సంవత్సరములకు ఆమె శరీరంలోనూ, మనోవైఖరిలోనూ మార్పులు జరుగుతవి. $2 \times 7 = 14$ సంవత్సరములకు రజస్వల కావడం, $6 \times 7 = 42$ సంవత్సరం నాటికో, తప్పితే $7 \times 7 = 49$ నాటికో ముట్లు ఎండిపోవడం తటస్థిస్తుంది.

ఋతు కాలంలోనూ ఋతుకాలములకు మధ్యకాలంలోనూ స్త్రీ ఓవరీ, గర్భాశయము, వెజైనాలలో కొన్ని మార్పులు జరుగుతూ వుంటవి.

గర్భాశయపు లోపలి పొర అయిన ఎండోమెట్రియం చిట్లి, ఋతు స్రావసమయంలో రక్తస్రావం ఆరంభమాతుంది. ఎండోమెట్రియమే పొరలు పొరలుగా ఊడి ఋతు స్రావంతో బయటికి వస్తుంది. ఈ దశ 3, 4 రోజులు వుంటుంది. ఋతుస్రావం నిలచిపోవడానికి ముందే నశించిన ఎండో మెట్రియంలో వుండే జీవకణాభివృద్ధివల్ల కొత్త ఎండోమెట్రియం ఏర్ప డడం ఆరంభమాతుంది.

రెండు ఋతు స్రావాలకు మధ్యకాలంలో, ఓవరీ (ఈస్ట్రోజెన్) అనే హార్మోనును అధికంగా స్యందించి, రక్తంలో దాని పరిమాణం అధిక మాతుంది. ఈస్ట్రస్ (Oestrus) అంటే "ఎదకావడం." కామవాంఛను

కలిగించే హార్మోనును ఓవరీ తయారు చేస్తుంది. దానినే యీస్ట్రోజెన్ (Oestrogen) అంటారు. ఈ సమయంలో ఎండోమెట్రియం బాగా మందమౌతుంది.

ఋతుస్రావం ఆరంభించడానికి 14 రోజులకు ముందు ఓవరీలో ఓవం ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఆ సమయంలో సంయోగం జరిగితే గర్భోత్పత్తి కావడానికి సావకాశం ఉంటుంది. ఓవరీ ఓవమును ఉత్పత్తి చేస్తుండే తరుణంలోనే అందులో వుండే కార్పస్ లూటియం, ఋతుస్రావం జరగకుండా నిరోధించగల ప్రొజెస్టిరాన్ (Progesterone) అనే హార్మోనును స్యందిస్తుంది. రక్తంలో దాని ప్రమాణం అధికమౌతుంది. అంటే సంయోగ కారణమైన కామవాంఛ కలిగించే యీస్ట్రోజనూ, తత్ఫలితంగా గర్భోత్పత్తి అయితే ఋతుస్రావం కాకుండా ఆపగల హార్మోనూ, గర్భోత్పత్తికి అవసరమైన ఓవమూ, స్త్రీ బహిష్టు కావడానికి 14 రోజులు ముందు ఏర్పడతవన్నమాట.

బహిష్టు కావడానికి ముందు వారంలో ఎండోమెట్రియం చాలా మందంగా ఎదిగి మూడు రకముల పొరలుగా ఏర్పడుతుంది. ఈ స్థితిలో సంయోగ ఫలితంగా గర్భోత్పత్తి జరిగితే సరే. లేకపోతే పూర్వ ఋతు స్థానం అయిన నాలుగవ వారంలో ఎదిగిన ఎండోమెట్రియం చిట్లి కరిగి ఋతుస్రావం ద్వారా బయటికి పోతుంది. గర్భోత్పత్తి అయితే యీస్ట్రోజన్ తగ్గిపోతూంది. ప్రొజెస్టిరాన్ అధికంగా ఉత్పత్తి అవుతుంది. వీర్యజీవితో ఐక్యమై ఫలవంతమైన ఓవం ఎండోమెట్రియం పొరల్లో దూరి అక్కడ స్థావరం ఏర్పరచుకొని నిరంతర విభజనతో శిశువుగా పరిణతి పొందుతుంది. రజస్వల అయిన కొత్తరోజులలోనూ ముట్లు ఎండిపోయే ముందూ తప్ప మిగతా కాలాలలో మాసికములయిన ఋతుస్రావాలకు మధ్య ఓవం ఉత్పత్తి అయి దాని ఫాలికిల్ పగిలి, గర్భాశయ నాళంలో ప్రవేశిస్తూనే వుంటుంది. మిగతా కాలాల్లో ఓవం ఉత్పత్తి అయినా దానికి ఫాలికిల్‌ను చీల్చుకుని బయటికి వచ్చే శక్తి వుండదు.

అది ఓవరీలోనే అణగారిపోతుంది. గర్భోత్పత్తి అయినా కార్పస్ లూటియం తగినంత ప్రొజెస్టిరానును ఉత్పత్తి చేయకపోతే గర్భం నిలవదు. అందుకనే గర్భస్రావం అయ్యే సూచనలు ఏర్పడినప్పుడు ప్రొజెస్టిరాన్ను, ఋతుస్రావం సరిగా సకాలంలో కానప్పుడు యీస్ట్రోజెన్నూ వైద్యులు వాడుతారు. గర్భోత్పత్తి అయితే ఎండోమెట్రియం పిండమును చుట్టి గర్భాశయాన్నంతటినీ ఆక్రమిస్తుంది. గర్భాశయం అంతకంతకు పెరిగి గ్జిఫిస్టెర్నందాకా పెరుగుతుంది. ఎండోమెట్రియంలో కొన్ని జీవకణములు పిండంలో కొన్ని జీవకణములు చేరి ప్లెసంటా ఏర్పడుతుంది.

ఓవం తయారయిన తరవాత వెజైనాలో మ్యూకస్ పొర రక్త పుష్కలమై దానిలో గ్రంథులు మ్యూకస్‌ను అధికంగా స్యందిస్తవి.

వీర్యజీవితో ఐక్యమైన సంయుక్త కణమును ఎంబ్రియో (Embryo) అంటారు. అది వృద్ధిపొంది ఏర్పడే పిండమును "ఫీటస్" (Foetus)అంటారు. ఈ పిండమును చుట్టి కోరియాన్ (Chorion) ఏమ్నియాన్ (Amnion) అనే పొరలు వుంటవి.పిండమునకు పొరలకు మధ్య ఒక ద్రవ పదార్థము ఉంటుంది. పిండమునకు నాలుగు ప్రక్కలా సమానమైన ఒత్తిడిని కలిగిస్తూ యీ ద్రవ పదార్థము పిండమును కాపాడుతుంది. ప్రసవ కాలంలో యీ పొరలు పగిలి యిందులో వుండే ద్రవపదార్థం బయటికి వస్తుంది.

గర్భధారణ అయిన మూడు మాసాలకు గర్భాశయము పైఅంచు ప్యూబిక్ సింఫైసిస్ వరకు పెరుగుతుంది.17వ వారంలో పిండంకదలిక తెలుస్తుంది. 5 మాసాలయిన తరవాత ఉదర పరీక్షతో పిండం భాగములనూ అది వున్న స్థితినీ తెలుసుకోవచ్చు. 7 మాసాలు దాటక ముందు గర్భస్రావం అయితే బిడ్డ జీవించదు. ఆ తర్వాత బయటికి రావడమును ప్రస

వము అంటారు. అంతకుముందు గర్భస్రావము అంటారు. 10 చాంద్ర మాసములు (28 రోజుల మాసం) లేక 9 కేలండరు మాసములు (30 రోజుల మాసం) అయిన తరవాత ప్రసవం ఏనాడయినా రావచ్చును. గర్భంలో వుండే శిశువుకు ఆక్సిజనూ, ఆహారమూ మాతృరక్తం ద్వారా ప్లసంటా నుండి సరఫరా అవుతవి. పిండంలో శ్వాసకోశం ఏర్పడినా శ్వాసకార్యం జరగదు. మొదటి శ్వాస కార్యము ప్రసవానంతరం జరుగుతుంది. పిండ కాలంలో శిశువు హృదయంలో కుడి ఎడమ భాగముల మధ్య ఒక ద్వారం వుంటుంది. పూర్ణవృద్ధి చెందిన బిడ్డలో యిది పూడిపోతుంది. సకృత్తుగా యీ రంధ్రం పూడక పోవచ్చును. ఆ స్థితి ఆజన్మ సిద్ధమైన హృద్రోగములలో ఒకటి.

ప్రసవకాలంలో శిశువు ఉదయభాగం తల కావచ్చును. పిర్రలు కావచ్చును. ఇతర భాగములు కావచ్చును. సాధారణంగా గర్భకాలంలో శిశువు తలక్రిందులుగా కాళ్లు చేతులు ముణుచుకుని వుంటుంది. తల వంగి ముఖం రొమ్మును ఆనివుంటుంది. ప్రసవకాలంలో ముచ్చెలగుంట (Vertex) కు పైనవుండే ధమ్మిల్లాస్థిభాగం ఉదయభాగమై వుంటుంది. గర్భాశయంలో బిడ్డవుండే స్థితి 'శిశు శయ్య' (Lie) అంటారు. సాధారణంగా శిశువు వెన్ను తల్లి ఎడమవైపున వుంటుంది. అప్పుడు ప్రసవం సుఖంగా జరుగుతుంది. వెన్ను కుడివైపున వుంటే కానుపు కొంచెం కష్టంగా వుంటుంది. కొన్ని పరిస్థితులలో ఉదయభాగము (Presenting Part) పిర్రలు, భుజం, కాలు - ఇల్లా ఏదైనా ఉండవచ్చును. బిడ్డ అడ్డంగా పడుకుని ఉండవచ్చును. ఇవన్నీ విపరీత శిశు శయ్యలు. వీటిని ముందుగా గమనించకపోతే కానుపు చాలా కష్టమై తగిన వైద్యసహాయం లేకపోతే తల్లికీ బిడ్డకూ కూడా ప్రాణమోసం కలగవచ్చును.

ప్రసవానికి ముందు అనుభవజ్ఞులు పరీక్షచేసి పై విషయములను గమ

హించ గలరు. సందేహం వున్నప్పుడు ఎక్స్‌రే పరీక్షవలన శిశువు స్థితిని నిస్సందేహంగా నిర్ణయించవచ్చును.

ఒకప్పుడు ప్రసూతి మరణతుల్యంగా వుండేది. ఈ వైజ్ఞానిక యుగంలో ప్రసూతి విజ్ఞానం అపారంగా పెరిగిపోయింది. ప్రసూతి కష్ట మని తోచినప్పుడు గర్భాశయమును చీల్చి బిడ్డను బయటికి లాగి మాతా శిశువుల ప్రాణములను కాపాడవచ్చును. ఈ శస్త్రవిధానమును 'సిజేరియన్ ఆపరేషను' (Caesarian Operation) అంటారు.

స్త్రీ స్తనములలో ఉత్పత్తి అయిన పాలు ప్రసవానంతరం బిడ్డకు ఆహారం అవుతవి. ఇందుకు అనుకూలంగా గర్భకాలంలో స్తనములలో మార్పులు జరుగుతవి. ప్రసూతికి సంబంధించిన విజ్ఞానమును అబ్‌స్టెట్రిక్స్ (Obstretrics) అంటారు. స్త్రీల గర్భాశయవ్యాధి విజ్ఞానాన్ని గైనికాలజీ (Gynaecology) అంటారు. ఈ విజ్ఞానములు కూడా ప్రత్యేక శాస్త్రములుగా వృద్ధిచెందినవి. అట్లాగే శిశువులకు ప్రత్యేకమైన వ్యాధుల విజ్ఞానముకూడా ఒక నైపుణ్యంగా వృద్ధిచెందింది.

ప్రాణికోటి వైరసులతో ఆరంభించి మనుష్యులతో అంతమైనది. ప్రాణికోటి పరిణమించినదనడానికి కావలసినంత సాక్ష్యమున్నది.

శరీర విజ్ఞానం అత్యంతోపయోగకరమైన విజ్ఞానము. అది వైద్యులకు మాత్రమే అవసరమైనదికాదు. ప్రతివ్యక్తికీ ఆ విజ్ఞానం లభించి వుండాలి. జీవితం అంటే రోగములూ, రోగ నివారణ మాత్రమే కాదు. ఆహార సమస్య, జనాభా సమస్య, సాంఘిక సమస్యలు, ఇల్లా ఎన్నో సమస్యలను అర్థంచేసుకోడానికి యీ విజ్ఞానం అత్యవసరం.

దైహిక మానసికావసరములను తెలుసుకున్న తరవాత సంఘమూ

దానిని శాసించే సూత్రములూ నిర్ణయింపబడితే సంఘజీవితం స్వర్గతుల్య మౌతుంది.

ఈ గ్రంథంలో ఆరోగ్యంలో జరిగే శరీర కార్యక్రమమును వివరించాను. ఆ కార్యక్రమంలో జరిగే మార్పులవల్ల యేర్పడే వ్యాధులలో ముఖ్యమైనవాటిని సూచించాను.

ఇంతటితో శరీర ధర్మకాండ సమాప్తి.

మనముా - మన దేహస్థితి

రెండవ భాగము

రోగకాండ

రచన :

డాక్టరు గాలి బాలసుందరరావు D. M & S.

ప్రచురణ :

మధురా పబ్లికేషన్స్,

44, సర్ త్యాగరాయ రోడ్డు,

మద్రాసు-17.

విషయసూచిక

పేజీ

ముందు మాట

శరీరధర్మకాండలో ఆరోగ్యస్థితిలో శరీరాంగముల నిర్మితీ ధర్మములూ ఎల్లా వుంటవో తెలుసుకున్నాము. ఆరోగ్యస్థితిలో శరీరధర్మములు ఎల్లా వుంటవో తెలుసుకున్నవారే రోగస్థితిలో వాటిలో మార్పులను గురించీ, అందువల్ల ఏర్పడే ధర్మభంగమును గురించీ తెలుసుకోగలుగుతారు. ఒక్కొక్కప్పుడు అంగములు పుట్టుకతోనే లోపభూయిష్టములుగా ఏర్పడ వచ్చును. ఆయుర్వేదవిదులు కూడా "ప్రకృతి విజ్ఞానం లేకుండా వికృతి విజ్ఞానం అర్థం కాదు" అన్నారు. శరీరధర్మకాండ చదవకుండా రోగ కాండ అర్థం కాదు.

రోగమంటే యేమిటి?

"నేను 'ఖులాసా'గా లేను. నా స్థితి 'మామూలు' కంటె భిన్నంగా వున్నది." అని వ్యక్తి ఏ కారణములచేత అనుకుంటాడో ఆ కారణముల సముదాయము "రోగము." వైద్యవిధానములు అనేకము. అన్ని విధానములూ రోగనివారణకై ప్రవృద్ధిచెందినవే. "రోగానికి కారణమేమి? దానిని ఎల్లా నిర్మూలించడం?" అన్న ప్రశ్నలు ఏనాడు ఉదయించినవో ఎవ్వరూ చెప్పలేరు. మానవజాతి కొంతకాలం పరిపూర్ణారోగ్యం అనుభవించి తరవాత కారణాంతరములచేత రోగగ్రస్తమై ఆ రోగవిచారణ చేసిందా? లేక మొదటినుంచీ కొందరు ఆరోగ్యవంతులుగానూ, కొందరు అనారోగ్యవంతులుగానూ వుంటూనే వున్నారా? "ఆదివ్యాధి" ఏది? 'రోగము', 'జాడ్యము', 'వ్యాధి' అన్న మూడు మాటలూ సమానార్థకములేనా? అల్లాగే 'కాయము', 'శరీరము', 'దేహము' అన్న మాటలూ సమానార్థకములేనా? ఏ ధాతువునుండి ఆ మాటలు పుట్టినవో ఆలోచిస్తే, అవి సమానార్థకములు కావని తెలుస్తుంది.

'కాయము' అన్న మాటకు 'సేకరించేది' (That which collects) అని అర్థము. దేనిని సేకరించేది? ఆహారం, జ్ఞానం, విద్య, హితబోధ యిల్లా తన జీవితధ్యేయసాధనకు ఉపయోగకరములైన వాటి నన్నింటినీ సేకరించేది 'కాయము'. అందుకే ఆయుర్వేదములో ప్రధానాంగమును 'కాయచికిత్స' అన్నారు.

'శరీరం' అన్న మాటకు 'ఛిన్నభిన్నములు చేసేది' లేక 'ముక్కలు చేసేది' అని అర్థము.

'దేహం' అంటే 'వృద్ధిపొందేది' 'రూపొందేది' అని అర్థం.

సాధారణ మానవులు, ఆహారం తీసుకుని దానిని శరీరంలో వుండే వివిధ భాగములలో ఛిన్నము భిన్నముచేసి, సారభాగమును స్వీకరించి, కిట్టభాగమును విసర్జించి, సారజనితమైన శక్తితో కొంత 'శరీర' కార్యక్రమానికీ, మరికొంత దేహవృద్ధికీ వినియోగించుకుంటారు. అసాధారణ మానవులైన యోగులూ, సిద్ధులూ మొదలైనవారు, ఆహార విహారాదుల నన్నింటినీ విసర్జించి, సమాధిస్థితిలో వుంటూ, కార్శ్య స్థౌల్యాది వికృతుల కతీతులై, ఆయుర్వృద్ధి చేసుకుంటారు. అందు కనుకూలించే 'కాయము'ను 'కల్పించు'కుంటారు. అదంతా ఆధునిక శరీర విజ్ఞానానికి అతీతమూ, బాహిరమూ అయిన విషయము. మనవారు, పూర్వజన్మలలో చేసిన పాపం 'వ్యాధి' రూపంలో బాధిస్తుందన్నారు. ప్రారబ్ధాన్ని 'ఆదివ్యాధి' అన్నారు. పెద్దన "బుద్ధి జాడ్య జనితుల్" అన్నాడు. శరీరంలో 'మనస్సు' 'బుద్ధి' అనే అదృశ్యభాగములున్నవనీ, శరీరం వాటి ననుసరించే నడుస్తుందనీ, 'జీవి' 'దేహి'గా మనోవాక్కాయముల ద్వారా చేసిన కర్మలవల్ల రోగారోగ్యములనూ, సుఖదుఃఖములను పొందుతాడని ఆయుర్వేద విదులు భావించేరు. వారు దేహచికిత్స కెంత పాటుబడ్డారో, మానసికచికిత్సకు అంతగానే కృషిచేశారు. త్రిగుణాత్మకమైన దేహంలో త్రిదోషము లున్నవనీ, వాటి సామ్యావస్థ ఆరోగ్యస్థితి అనీ, వ్యత్యస్తావస్థ రోగస్థితి అనీ వారు నిర్వచించారు. 'రుక్' అన్న ధాతువునుంచి 'రోగము' అన్న మాట

పుట్టింది. రోగాపనయనానికి అవలంబించవలసిన చర్యల సముదాయమును 'చికిత్స' అన్నారు. మానవుడు (1) అసాత్మ్యేంద్రియార్థ సంయోగము, (2) ప్రజ్ఞాపరాధము, (3) పరిణామము అనే మూడు కారణములచేత రోగమును పొందుతున్నాడని చరకుడన్నాడు. ఈ మాటలు బృహదర్థ సమన్వితములు. ఆత్మానుకూలమైనది సాత్మ్యము. దానికి వ్యతిరేకము అసాత్మ్యము. అసాత్మ్యములైన శబ్ద, స్పర్శ, రూప, రస గంధములతో, ఇంద్రియములకు అయోగ, అతియోగ, మిథ్యాయోగములు కలుగుట 'అసాత్మ్యేంద్రియార్థసంయోగము'. జ్ఞానముయొక్క పొరపాటు ప్రజ్ఞాపరాధము. శిశిర వసంతాది కాలప్రభావంవల్ల రోగం కలగడం 'పరిణామము' (Seasonal).

పాశ్చాత్య విజ్ఞానవేత్తలు, చాలా కాలం మానసిక కారణాలను రోగకారణములుగా పరిగణించలేదు. కాని ఈ మధ్యనే, 'మనం చికిత్స చేయవలసింది రోగానికి కాదు; రోగికి' అన్న నిర్ణయానికి వారూ వచ్చారు. మనఃక్షతి కలిగించే అభిఘాతము (Stress) లను వారూ రోగకారణములుగా పరిగణిస్తున్నారు.

ఇదంతా ఎందుకు చెప్పేనంటే ఒక శాస్త్రంలో ఏర్పడే పరిభాష ఆ శాస్త్రకర్తల సంభావన (Concept) ననుసరించి జరుగుతుంది. ఆయుర్వేదవైద్యంలో రోగసంభావనగానీ, చికిత్సా ప్రక్రియా సంభావనగానీ, కర్మసిద్ధాంతమ్మీదనో, త్రిదోషసంభావనమీదనో ఆధారపడిచేసింది. 'ఆధునిక వైద్య విజ్ఞానాన్ని బోధించడానికి అవసరమైన పరిభాష అంతా ఆయుర్వేదంలో వున్నది' అని భావించేవారు కొందరున్నారు. ఆధునిక జీవశాస్త్రమునకూ, దానిని అనుసరించి ఏర్పడిన శరీరధర్మ, రోగచికిత్సా శాస్త్రములకూ ఏ విధమైన సంబంధమూ లేదు. ఆ పరిభాష యిక్కడ పనికిరాదు. విజ్ఞానాభివృద్ధివల్ల సమకూడిన పరికరాల సహాయంతో, ఆధునిక వైజ్ఞానిక వైద్యశాస్త్రము రూపొందింది. విజ్ఞానాభివృద్ధితో నూతన సంభావనలూ, ఆ సంభావనా వివరణానికి అవసరమైన పరిభాషా,

గ్రీకు, లేటిన్ ధాతువుల ననుసరించి, యూరోప్‌లో నూతనంగా కల్పించ బడి, నాగరిక ప్రపంచమంతటా ప్రచారంలోకి వచ్చింది. ఆధునిక వైద్య విజ్ఞానమును అర్థం చేసుకొనడానికి కొంత ఆంగ్లభాషాపరిచయమూ, భౌతిక రసాయనికశాస్త్ర విజ్ఞానమూ అవసరం. "ఇంగ్లీషు చదువుకున్నవారు ఇంగ్లీషులోనే యీ శాస్త్రములను చదువుకోవచ్చునే! తెలుగులో వ్రాయడం దేనికి?" అని కొందరడుగవచ్చును. ఇంగ్లీషు వచ్చిన వారికి వైద్యకళాశాలలూ, ఆచార్యబృందమూ దేనికి? సంస్కృతం చదువుకున్న వారందరూ, ఆ భాషలో వున్న శాస్త్రము లన్నింటినీ గురుసహాయం లేకుండా అర్థం చేసుకోగలరా? జ్ఞానలబ్ధికి శాస్త్ర గ్రంధాలూ, వాటిని వివరించే ఉపాధ్యాయులూ, పరికరాలూ కూడా కావాలి.

'రోగకాండ' సరదాగా రోగాన్ని గురించి తెలుసుకునేవారికై ఉద్దేశింపబడినది కాదు. విజ్ఞానార్థులై, ఆ జ్ఞానలబ్ధికి కావలసిన విద్య, శ్రద్ధ, ఆసక్తి ఉన్నవారికై ఉద్దేశింపబడ్డది.

రోగ, ఔషధ, చికిత్సా విజ్ఞానములకు కావలసిన విషయ వివేచన అంతా ఒక పుస్తకంలో చెప్పడం సాధ్యం కాదు. ఏ రోజు కా రోజు కొత్త విషయములు బయట బడుతున్నవి. శాస్త్ర స్వరూపం మారిపోతు న్నది. అవసరం వచ్చినప్పుడల్లా ఆ విషయాన్ని వివరించుకుంటూ గ్రంథ రచన సాగిస్తున్నాను. అందువల్లనే ఒక కాండలో లేని వెన్నో తరవాత కాండలలో కనుపిస్తూ వుంటవి.

రోగవిజ్ఞానమును ఇంగ్లీషులో 'పేథాలజీ' అంటారు. ఇందులో ప్రధానంగా మూడు భాగములు వుంటవి. అవి (1) సాధారణ రోగవిజ్ఞానము (General Pathology), (2) ప్రత్యేక రోగవిజ్ఞానము (Special Pathology), (3) రోగపరీక్షావిధాన విజ్ఞానము (Clinical Pathology).

రోగకాండ రోగకారక ప్రక్రియలను గురించి మాత్రమే వివరిస్తుంది.

ఆధునిక వైజ్ఞానిక వైద్య విధానం మనకు ఇంగ్లీషు వారినుండి ఇంగ్లీషు భాషలో లభించింది. పరభాషలో అభివృద్ధి చెందిన విజ్ఞానమును, ఇతర భాషలలో బోధించవలసినప్పుడు రెండే మార్గము లున్నవి. (1) పరభాషాపదములనే యథాతథంగా వాటి వ్యుత్పత్త్యర్థములను తెలుసుకుని ఉపయోగించడం. (2) మనభాషలో క్రొత్త మాటలను సృష్టించుకోడం. మొదటి పద్ధతిని మోటారు మెకానిక్కులు యిదివరకే అవలంబించి అక్షర ములు రాని బాలకులకు కూడా దుర్గ్రాహ్యమైన మోటారు మెకానిజ మును విజయప్రదంగా నేర్పుతున్న సంగతి జగద్విదితము. జపానువారు, అంతర్జాతీయాంగీకారమును పొందిన పారిభాషిక పదములను యథాతథంగా వాడుతూ, తమ భాషలో సర్వవిజ్ఞానములనూ అత్యున్నతస్థాయిలో నేర్ప గలుగుతున్నారు. కొత్తమాటలను కల్పించినందువల్ల వచ్చే ప్రయోజనం ఏమీ లేదు.

ఈ గ్రంథంలో నేను అంతర్జాతీయాంగీకారం పొందిన వైద్యవిజ్ఞాన పారిభాషిక పదములను యథాతథంగా వాడి, వాటి అర్థములను వివరిం చాను. ఈ పదములు కాలక్రమాన మన భాషలో కలిసిపోవాలి. భాష చెరువు నీటిలాగా పరిమితమైంది కాదు; వివిధ నదీజలాలను తనలో కలుపు కునే సముద్రంలాగా అనంతమైనది.

మన ప్రగతికి భంగకరమైన స్వభాషాభిమానం వాంఛనీయమైనది కాదు.

ఇంగ్లీషు పారిభాషిక పదముల అర్థములను, ఫ్రాంకొన్ రాబర్ట్సు రచించిన 'మెడికల్ టెరమ్సు' అన్న పుస్తకమునూ, సాండర్సు కంపెనీ వారు ప్రచురించిన 'మెడికల్ డిక్షనరీ' అన్న గ్రంథమునూ అనుసరించి చేశాను. విషయ వివరణ పీటర్. ఎ. హెర్బర్ట్ రచించిన 'పేథాలజీ' అనే గ్రంథము ననుసరించి చేశాను. పై గ్రంథకర్తలకు నా కృతజ్ఞత తెలుపుకుంటున్నాను.

నా కోరికను మన్నించి ఈ గ్రంథమునకు పరిచయ వాక్యములు

వ్రాసి యిచ్చిన ప్రఖ్యాతరోగశాస్త్రవేత్త, డాక్టరు డి. గోవిందరెడ్డిగారికి కృతజ్ఞతాపూర్వక వందనములను అర్పిస్తున్నాను.

శరీరధర్మకాండను కొని, చదివి, సదభిప్రాయములిచ్చి యీ గ్రంథ ప్రచురణకు ప్రోత్సహించిన ఆంధ్రపాఠకలోకానికి నా నమస్కృతులు.

ఈ గ్రంథ ముద్రణకు, ఆర్థికసహాయం చేసిన విజ్ఞానాభిలాషులు శ్రీయుతులు గుమ్మడి వెంకటేశ్వరరావు, బి. యస్. రెడ్డి, యం. కె. రాజు, పెద్దిభొట్ల చలపతిరావు, జె. వి. సోమయాజులు, యం. యం. జి. అప్పారావు గార్లకు, శ్రీమతి సి. లక్ష్మీరాజ్యంగారికీ నా కృతజ్ఞతను అందజేస్తున్నాను.

ఈ గ్రంథ ముద్రణలో క్రాంతి ముద్రణాలయాధిపతులు శ్రీ ధనికొండ హనుమంతరావుగారు, వారి సహాయకులు శ్రీ కె. పి. బాబుగారు చూపిన శ్రద్ధ మరువరానిది.

అచిరకాలంలోనే ఔషధకాండనూ, వివిధ రోగవ్యాధులను ఆంధ్ర పాఠకలోకానికి అందించగలనని ఆశిస్తున్నాను.

88, సర్ త్యాగరాజ రోడ్డు,
మద్రాసు-17
1-5-1965

భవదీయుడు,
గాలి బాలసుందరరావు

తప్పొప్పుల పట్టిక

పేజీ	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
5	26	Acguived	Acquired
7	14	Tolbutamide	Thalidomide
29	12,13,20	వేంగర్	లేంగర్
63	18	మసెల్స్	మీసెల్స్
75	14	ఇన్ ఫ్లమేషనులు	ఇన్ ఫ్లమేషనులో
78	17	రెటిక్యులనుండి	రెటిక్యులంనుండి
84	13	లోపం	లోపల
110	19	వీష్మన్	లీష్మన్
121	24	Stairing	Staining
135	17	50 నుండి	5 నుండి
,,	18	58 నుండి	5·8 నుండి
136	21	హైడో	హైడ్రో
137	9	Fiborsis	Fibrosis
142	10	నైతికంగా	నైరికంగా
164	5	దుర్మలమైన	గుర్బలమైన
176	19	నిద్రాహిత్యము	నిద్రారాహిత్యము
181	19	మించి	తగ్గి
182	8	అవసర	అసర

మనమూ-మన దేహస్థితి : రెండవ భాగము

రోగకాండ

—:o:—

రోగకారక శక్తులు:

రోగమును కలిగించే వస్తువులను, ప్రాణులను, పరిస్థితులను రోగ కారక శక్తులు అంటారు. వీటినే ఇంగ్లీషులో (Eetiological factors) ఈటియోలాజికల్ ఫాక్టర్స్ అంటారు. ఈటియా (Etia) అంటే కారణం, లోగోస్ అంటే విజ్ఞానము.

రోగమును ఇంగ్లీషులో డిసీజ్ (Disease) అంటారు. ఇది ఫ్రెంచి మాట. డెస్ (Des) వ్యతిరేకార్థమును సూచిస్తుంది. అయిజ్ (aise) అంటే విశిష్టలక్షణములు గల రోగస్థితి. ఈజ్ (ease) అంటే సుఖంగా, తేలికగా వుండడం. డిస్ (Dis) అన్న ఉపసర్గ వ్యతిరేకార్థమును సూచిస్తుంది. మనం సాధారణంగా రోగిని "ఒంట్లో తేలికగా ఉంటోందా?" అని అడుగుతాము. దేహంలో అస్వస్థత కలిగించే రోగము; ఆరోగ్యానికి భంగం కలిగించేదీ, దేహధర్మములను నిర్వర్తించకుండా చేసేదీ రోగము.

రోగకారణములు అనేకము. విజ్ఞానం అధికమైన కొద్దీ వాటిసంఖ్య పెరిగిపోతున్నది. కాలంగడిచిన కొద్దీ క్రొత్త క్రొత్త రోగకారణములను శాస్త్రజ్ఞులు గమనించవచ్చును. ఒకప్పుడు ఏటంబాంబులు లేవు. అవి పగిలినప్పుడు సంభవించే కిరణప్రసారము అనేక రోగములకు కారణమౌతున్నది

ఇల్లా ఏనాటి కేదివస్తుందో తెలియదు. ప్రస్తుతం తెలిసిన రోగ కారణములను మాత్రమే క్రింద వివరిస్తున్నాను.

(1) పారంపర్యములు (Hereditary): తత్వభేదములు (Constitutional Peculiarities) కూడా యీ జాతిలో చేరినవే.

(2) లోపజనితములు (Difficiency Diseases): ఆహారంలో వుండవలసిన వస్తువులుగానీ, తగినంత ఆక్సిజనుగాని లేనందున సంభవించే వ్యాధులు.

(3) క్రిమిదోషము (Infection).

(4) జంతుదోషము (Animal Parasites).

(5) అపాయము (Trauma).

(6) భౌతికశక్తులు : వేడిమి, విద్యుచ్ఛక్తి, కొన్ని కిరణములు.

(7) ఇరిటెంట్లు : సున్నము, ద్రావకములు, కొన్ని ఔషధములు.

(8) విషపదార్థములు : ఇవి రసాయనికములైనవి కావచ్చును. క్రిమి జనితములూ, జంతుజనితములూ కావచ్చును.

(9) నూతన మాంసవృద్ధులు: (Neo-plasms).

(10) మానసిక వైపరీత్యములు (Stress): వీటిని ఆయుర్వేద పరిభాషలో అభిఘాతములు అంటారు.

పై వాటిని గురించి క్రమంగా వివరిస్తాను.

పారంపర్యములు:

కొన్ని వ్యాధులు కొన్ని దేశాలలో నివసించేవారికో—కొందరికి కొన్ని తరములవరకు తల్లిదండ్రులనుండియో సంక్రమిస్తూ వుంటవి. వీటిని ఇంగ్లీషులో 'హెరిడిటరీ డిసీజెస్' (Hereditary Diseases) అంటారు. ఈ వ్యాధులు ప్రతి తరం వారిలోనూ నిశ్చయంగా వుంటవని

చెప్పలేము. కొన్ని వ్యాధులు కొన్ని తరముల వారిలో కనబడక, తరువాత తరముల వారిలో మళ్ళీ కనపడవచ్చును.

కౌటుంబికములు (Familial Diseases): కొన్ని వ్యాధులు కొన్ని కుటుంబములతో మాత్రమే కనుపిస్తూ వుంటవి. అటువంటి వ్యాధులను కౌటుంబిక వ్యాధులు అంటారు.

జాన్మికములు (Congenital Diseases): కొన్ని లోపములూ, వ్యాధులూ జన్మతః వ్యక్తిలో ఏర్పడి వుండవచ్చును. వాటిని 'జాన్మిక వ్యాధులు' అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'కాన్ జెనిటల్ డిసీజెస్' అంటారు. 'జెనిటల్' అంటే జననమునకు సంబంధించిన అని అర్థము. జననకాలంలోగాని, తత్పూర్వంగాని ఏర్పడి, జననానంతరం అధికంగా వృద్ధిచెందే వ్యాధి విశేషములను యీ పేరుతో వివరిస్తారు.

పైన వివరించిన మూడు వర్ణన పదములను (Descriptive terms) సమానార్థంతో పర్యాయపదములుగా చాలామంది ఉపయోగిస్తూ వుంటారు. ఇది సరియైనది కాదు. పరంపరాగతములైన వ్యాధులు ఏ విధంగా ఒక తరమువారినుండి మరొక తరమువారికి సంక్రమిస్తవో చాలా కాలం శాస్త్రజ్ఞులకే తెలియదు. జీవకణ విజ్ఞానము అధికమైన తరవాత, ఏ విధంగా వ్యాధులు సంక్రమిస్తవో శాస్త్రజ్ఞులు నిరూపించిన తరువాత, పై పదములకు నిర్దిష్టములైన అర్థములు యేర్పడ్డవి. వాటిని ఆ అర్థములతోనే వివరించకపోతే చదివేవారిలోనూ, వినేవారిలోనూ అపార్థములు ఏర్పడడానికి అవకాశం ఉంటుంది. పరంపరాగతములైన వ్యాధులుకూడా జనన సమయానికే శిశువు శరీరంలో అంకురించి వుంటవి. కాని అవి జనన ప్రక్రియవల్ల ఏర్పడ్డవి కావు. పరంపరాగత దోషములవల్ల జనన ప్రక్రియలో దోషములూ, వైపరీత్యములూ ఏర్పడవచ్చును. వీర్యజీవుల (Spermatozoa) లోగాని, ఓవమ్ (Ovum) లోగాని ఉన్న 'జీను' (Genes) లలో లోపములుండి, ఆ లోపములవల్ల జన్మకు ముందుగానీ, జననకాలంలోగానీ, ఆ తరువాత వివిధ వయస్సులలోగానీ ఏర్పడిన

వ్యాధులను మాత్రమే 'పరంపరాగతములు' అని వర్ణించడం న్యాయం. పరంపరాగత రోగములను అర్థం చేసుకొనడానికి పారంపర్య విజ్ఞానము నకు సంబంధించిన అత్యంతాధునిక వివరములను కొన్ని మనం తెలుసుకో వాలి. పారంపర్య విజ్ఞానమును ఇంగ్లీషులో 'జెనెటిక్స్' (Genetics) అంటారు.

జీవకోటి జంతువర్గంగానూ, వృక్షవర్గంగానూ ఏర్పడి వున్నదిగదా! ఈ రెండు వర్గములలోనూ అసంఖ్యాక జాతులున్నవి (Species). ఒక జాతి జీవులకు ఆ జాతి పిల్లలే పుడుతున్నవి. మనుష్య శిశువులకు తొండం వుండదు. ఏనుగపిల్లకు ముక్కు వుండదు. ఒకజాతివారిలోనే, తల్లి దండ్రులయొక్క, మేనమామలయొక్క, ఒకొక్కప్పుడు మునిముత్తాతల యొక్క పోలికలు వుండి, ఒకేజాతికి చెందినవారిలోనే వ్యక్తిగత, జాతి గత భేదములు ఏర్పడుతున్నవి. మనలను మనలాగా విశిష్టంగా సృష్టించే శక్తిని 'పరంపర' అనవచ్చును. ఈ పోలికలకూ, విశిష్టతకూ కారణములు ఆయా జాతులవారి శరీరములలో వుండే, జీవకణములలో వుండే జీనులలో విభేదములేనని శాస్త్రజ్ఞులు నిర్ణయించేరు.

జీవకణములో 'న్యూక్లియస్' ఉన్నది. ఆ న్యూక్లియస్‌లో అలచంద కాయలలాగా, పూసలదండలాగా క్రోమోజోములున్నవి. ఆ క్రోమో జోములలో జీనులు అసంఖ్యాకంగా వున్నవి.అనేకమంది శాస్త్రజ్ఞులు యీ జీనుల సంఖ్యను అనేక విధాలుగా నిర్ణయించారు. ప్రతి జీవకణముయొక్క న్యూక్లియస్‌లోను 23 జతల క్రోమోజోములున్నవి. ఈ 23 జతల క్రోమో జోములలోనూ షుమారు 40,000 నుంచి 60,000 వరకు జీనులు వుండ వచ్చునని అత్యాధునిక పరిశోధకుల అంచనా.

ఇప్పటికి తెలిసినంతవరకు ప్రతి 'జీను' ఒక సజీవమైన మాలిక్యూలు. అంటే అది అనేక అణువుల కలయికవల్ల ఏర్పడిన, సజీవమైన ప్రోటో ప్లాజ ఖండము. రసాయనికంగా జీనులు, ప్రోటీను విశేషములు. అంటే అవి నైట్రోజను వున్న సంయుక్త సంక్లిష్ట రసాయనిక వస్తువులు. ప్రతి

జీను ఒక 'డిఆగ్జీ-రిబో-న్యూక్లియక్ ఏసిడ్' (Deoxy-ribo-nuclei Acid) అనే ప్రోటీను మాలిక్యూలు. దీనినే క్లుప్తంగా డి. యన్. (D. N. A.) అంటారు. ఈ డి. యన్. ఏ. మాలిక్యూలును సృష్టిం గలిగిననాడు మానవుడే జీవకోటినికూడా యంత్రాలలాగే నిర్మిం గలడు! ఈ జీనులు ఒక్కొక్క జాతి జంతువులలో ఒక్కొక్క రకం వుంటవి. అంటే అందులో వుండే అణువుల నిర్మితి వేరు వేరుగా వుంట దన్నమాట. వ్యక్తిలో విశిష్టలక్షణములు జీనుల ప్రత్యేకతవల్ల, వ్య పెరిగిన-వృద్ధిచెందిన పరిస్థితులలో భేదములవల్ల (Environmen ఏర్పడుతున్నవి. ఇంగ్లాండులో పుట్టిన తెల్లవాడు, ఉష్ణదేశములలో నివాసం ఏర్పరచుకుంటే గోధుమరంగు కలవాడౌతున్నాడు. ఇది పరిస ప్రభావములవల్ల ఏర్పడ్డ వికృతి. ఆ తెల్లవాడికి పుట్టిన బిడ్డ తెల్లగా, నీ వర్ణం గల కంటిగ్రుడ్డుతో పుడతాడు. అంటే పరిసరములు జీనుల వెంటనే మార్చవు. జీనులు మారవచ్చును. కాని అందుకు కొన్నివంద సంవత్సరములు పట్టవచ్చును. కొన్ని జీను మార్పులకు వేలసంవత్సరము కూడా పట్టవచ్చును. జీనుకూ, పరిసరములకూ వుండే సంబంధము విత్తుకూ, భూమికీ వుండే సంబంధంతో పోల్చవచ్చును. ఈ రెండు పరస్పర విరుద్ధములైనవి కావు. అవి ఒకదానితో ఒకటి సహకరిం శక్తులు. కాని విపరీత పరిస్థితులలో వాటి ప్రభావములు పరస్పర నాశ హేతువులుగానూ ఉండవచ్చును. జీనులను గురించిన విజ్ఞానాన్ని 'జె టిక్స్' (Genetics) అంటారు. రోగం పారంపర్యంగా సంక్రమిం డానికీ, జీనులలో యేర్పడే వికృతులకూ ఉండే సంబంధమును గురిం తెలుసుకోడం చాలా అవసరం.

క్రోమోజోములలో ఉండే జీనులలో ప్రతిదీ ఒక ప్రత్యేక ల ణము కలిగివుంటుంది. ఒక జాతి జీనులకూ మరొక జాతి జీనులకూ భేద వుంటుంది. ఆవులో జీనులు వేరు, గుఱ్ఱంలో జీనులు వేరు. కొన్ని జీను శరీర భాగములకు సంబంధించినవి, మరికొన్ని ఆర్జిత లక్షణములకు (Acq

uived Characteristics) సంబంధించినవి. ఒక శిశువులో ఏ లక్ష ణానికి సంబంధించిన జీను ఆ లక్షణాన్నే ప్రకోపింప జేస్తుంది. ప్రతి జీను ఒక ప్రోటీను మాలిక్యూలు. అది ఒక జీవి. జీను శరీరంలో ప్రధానభాగము "డియాక్సీ రిబో న్యూక్లియక్ ఏసిడ్" (Deoxy ribo nucleic acid) అనే ప్రోటీను విశేషము. దీనినే డి. యన్. ఏ. అనే హ్రస్వ నామంతో వ్యవహరిస్తారు. తమలో వుండే అణువుల స్వభావమునుబట్టీ, సంఖ్యనుబట్టీ; అవి అమరివుండే విధమునుబట్టీ జీనులలో భేదములు ఏర్పడ తవి. జీనులు తమ శరీరములనుండి తమవంటి జీనులను సృష్టించుకోగలవు. ఇవి తమ ప్రభావానికి గురి అయిన రసాయనిక వస్తువులతో శీఘ్రంగా మార్పులను కలిగిస్తూ, కేటలిస్టుల (Catalysts) లాగా వ్యవహరిస్తవి. తాముగా ఏ మార్పూ చెందకుండా, తమ పరిసర వస్తువులలో శీఘ్ర వేగంతో మార్పులను కలిగించే వస్తువును 'కేటలిస్టు' అంటారు. మన శరీ రంలో ఎంజయిములన్నీ యీ జాతికి చెందిన వస్తువులే. అందువల్లనే ఎంజై ములన్నీ ప్రోటీను ప్రభేదములే!

తల్లికి సిఫిలిస్ వున్నదనుకోండి. గర్భకాలంలో మాయలోనుంచి (Placenta) తల్లి రక్తం శిశు శరీరంలోకి పోతున్నప్పుడు యీ క్రిములు శిశువు శరీరంలో ప్రవేశించవచ్చును. అప్పుడు శిశువు జననంతోనే సిఫిలిస్ వ్యాధిని కలిగి వుండవచ్చును. ఇది జనన సిద్ధమైన వ్యాధి. (Congenital disease). కాని యిటువంటి శిశువు జీవకణములలోవుండే జీనులలో సిఫిలిస్ వల్ల ఏ మార్పులూ ఏర్పడి వుండవు. తగిన చికిత్స చేసి ఆ వ్యాధి నివారిస్తే ఆ శిశువు పెద్దఅయిన తరవాత దానికి కలిగే సంతానానికి యీ వ్యాధి రాదు. ఇల్లాగే క్షయవ్యాధి తల్లినుండి శిశువుకు రావచ్చును. కాని అది పారంపర్య వ్యాధి కాదు. విధిగా వ్యక్తులనుండీ, అన్ని పరిస్థితుల లోనూ వారివారి శిశువులకు సంక్రమించే వ్యాధులు పారంపర్యములు. సాంక్రామిక వ్యాధులు చికిత్సవల్ల పోయేవి. కాని పారంపర్యములు, ఆయా జీనులలో మార్పులు జరిగితేగాని పోవు.

కౌటుంబిక వ్యాధులు:

ఇవి కొన్ని కుటుంబ సభ్యులలో కొంతకాలమో, అప్పు డప్పుడు కొన్ని తరములతోనో వుంటవి. కాని అవి సాధారణంగా పరిసరములకూ వారి తత్వములకూ మధ్యవున్న వైరుధ్యములవల్ల శరీర ధాతువులలో మార్పులు ఏర్పడి వచ్చిన వ్యాధులేగాని, జీనులలో లోప ములు ఏర్పడి వచ్చే వ్యాధులు కావు. పరిసరములతోనూ ఆహారాదుల తోనూ మార్పులు జరిగి తగిన చికిత్స జరిగితే ఆ వ్యాధులు అంతరించి పోవచ్చును. పారంపర్య వ్యాధులు అల్లాపోవు.

జనన వ్యాధులు గర్భకాలంలో పిండ వృద్ధి సరిగా జరగక ఏర్పడ వచ్చును. పెదవిలో తొర్ర (Cleft palate), హృదయంలో కుడి ఎడమ భాగముల మధ్య పిండకాలంలో వుండే రంధ్రము పూడిపోకుండా అల్లాగే వుండడము యిటువంటివి. (ఈ రంధ్రమును ఇంగ్లీషులో ఫొరామెన్ ఒవేల్ Foramen Ovale అంటారు).

గర్భకాలంలో కొన్ని నిద్రాకరౌషధములు(ఉ:Tolbutamide) వాడినందున, చేతులు కాళ్ళు లేని బిడ్డలు పుట్టడం యీ మధ్యనే జరిగింది. ఈ పరిస్థితి యీ ఔషధములు జీనులలో మార్పులు కలిగించినందున ఏర్ప డిందా అన్న విషయం నిర్ణయింపబడలేదు. అల్లాగే ఏ జీనులు లోపభూ యిష్టములైనందువల్ల పారంపర్య వ్యాధులు వస్తున్నవో నిర్ణయింపబడ లేదు. కాని పారంపర్యములు, కౌటుంబికములు, జనన సంబంధములు అయిన వ్యాధులన్నీ ఒకటిమాత్రం కావని శాస్త్రజ్ఞులు నిర్ణయించేరు.

జీనుల లోపములవల్ల పరంపరగా వచ్చే వ్యాధులు చాలా వున్నవి. నెత్తురుపోటు, ఆర్టెరీల గోడలు పెళుసుబారి మందగించడం—(ఈ వ్యాధిని ఆర్టీరియో స్లెరోసిస్ Arterio sclerosis అంటారు), కేన్సరు, కొన్ని జఠరాశయ వ్యాధులు, పాలియోమయొలైటిస్ క్రిమిని నిరోధించే శక్తి లేక పోవడం, మరిగుజ్జుతనం, విపరీతవృద్ధి, స్థౌల్యం, చేతి కాలివ్రేళ్ళ ఆకార

ములలో వైపరీత్యములు, వెన్నుపూసల కొమ్ములు రెండుగా చీలి వుండ డము (Spina bifida), అంగిలిలో తొర్ర ఏర్పడడము, చర్మంలో రంగు మారడం, పుట్టుమచ్చలు, జాత్య వైపరీత్యములు(Sexual abnormalities), రేజీకటి (Night Blindness), కొన్ని రంగులను గుర్తించలేక పోవడము (Color blindness), కళ్ళల్లో పువ్వులు వేయుటము (యీ స్థితిని కేటరాక్టు (Cataract) అంటారు.), చత్వారములు, చెముడు, మూగతనము, మూర్ఛ, రక్తవైపరీత్యములు, పిచ్చి, మానసిక వైపరీత్య ములు, ఆయుర్దాయ లోపము, బుద్ధి వైపరీత్యములు, ఎల్లెర్జీవంటి తత్వవైపరీత్య ములు, స్వభావ వైపరీత్యములు, కొన్ని నైరిక వ్యాధులు ఇవన్నీ పరంపరాగత ములైన వ్యాధులే! ఆయా కోశముల వ్యాధులను వివరిస్తూన్నప్పుడు వీటిని ప్రత్యేకంగా చర్చిస్తాను.

రోగారంభంలోనూ, దాని నిరూపణ, నివారణలలోనూ తత్వభేద ములు (Constitutional peculiarities) చాలా ప్రధానపాత్ర నిర్వహిస్తవి. కొందరికి మంచునీరూ, ఉన్నత ప్రదేశములలో నివాసమూ పడవు. అల్లాగే కొందరికి కొన్ని ఔషధములు పడవు. ఏవి పడవో అనుభవం మీదగాని తెలియదు. కొందరికి పళ్ళరసం తీసుకుంటే జలుబు చేస్తుంది. అందువల్ల పళ్ళరసం జలుబుకు కారణములలో ఒకటి అని అనలేము. అత్యధిక సంఖ్యాకులలో తప్పకుండా ఒక వస్తువు ఒక లక్షణమును ఏర్పర స్తున్నదని నిరూపింపబడినప్పుడే వ్యాధికారకంగా పరిగణింపబడుతుంది. మిగతావన్నీ తత్వవైపరీత్యములవల్ల ఏర్పడ్డవే. ఒకే డాక్టరువద్ద చికిత్స పొందుతూవుంటే యీ తత్వభేదములను అతను గమనించి, జ్ఞాపకం వుంచు కుని, చికిత్సలో తగిన జాగ్రత్త తీసుకుంటానికి వీలు కలుగుతుంది.

క్రిమి విజ్ఞానం యీ నాడున్నంతగా లేనినాడు, కేవలం తత్వ భేదమే వ్యాధి కారణంగా వైద్యులు భావించారు. బేక్టీరియా, రికెట్సియా (Ricketsia), వైరస్ (Virus), ఫంగస్ (Fungus), పేరసైట్ (Para-

రోగం అంకురించడానికీ శరీరతత్వ భేదములకూ అట్టే సంబంధము లేద తేలిపోయింది. కాని యీ మధ్య శరీర తత్వముల మధ్య ఉండే భేదా లకూ రోగానికీ సన్నిహిత సంబంధం వున్నదనే భావన రోగశాస్త్ర లలో మళ్ళీ ప్రబలుతున్నది.

"పొట్టిగా లావుగా వుండి, స్టెర్నము చివర పక్కుకొస్తులమధ వుండే కోణము మరీ పెద్దదిగావుండి, బుంగవంటి ఛాతీగల వ్యక్తులల గౌటు (Gout) అనే కీళ్ళవ్యాధీ, పిత్తాశయ వ్యాధులూ, మధుమేహా (Diabetes), నెత్తురుపోటూ, హృద్రోగములు తరుచు ఏర్పడుతు వుంటవి. మరీ పొడుగుగా వుండి, స్టెర్నాధర కోణము (Sub-sterna angle) సన్నగావుండి, గొట్టమువంటి ఛాతీ, పొడుగైన ముఖమూ,విపరీ మైన చురుకుదనము వున్నవారిలో తరుచుగా సింపతెటిక్ నరము ఉద్రిక్తములౌతూ వుంటవి. అందువల్ల జఠరాశయంలోనూ, జీర్ణాశయ లోనూ వ్రణములేర్పడుతూ వుంటవి. స్త్రీలకంటే, పురుషులలో ఎక్కు వగా జీర్ణకోశ వ్యాధులు అధికంగా ఏర్పడుతూ వుంటవి. అల్లాగే శ్వా కోశ వ్యాధులూ, మూత్రకోశ వ్యాధులూ, శల్య వ్యాధులూ, హృద్రో ములూ పురుషులలో ఎక్కువగా కనుపిస్తు వుంటవి. స్త్రీలలో పిత్తాశ వ్యాధులు, వెయినుల వుబ్బరింపు, నరాశయమునకు సంబంధించిన ధార్మి రోగములు (Functional Disorders), పార్శ్వపునొప్పి, థైరా యిడ్ గ్రంధికి సంబంధించిన వ్యాధులు, అధికంగా కనుపిస్తవి" అని "హె బర్ట్" అనే రోగశాస్త్రజ్ఞుడు వివరించేడు.ఇల్లాగే ప్లీహనులో కొవ్వుచేరి అ విపరీతంగా పెరిగిపోయే "గాచర్ వ్యాధి" (Gaucher's diseas యూదు జాతీయులలో తరుచు కనుపిస్తూ వుంటుంది.మరికొన్ని జాతులల ఏదో ఒక అంగములోనే కేన్సరు అంకురిస్తూ వుంటుంది. చైనా దేశీయ లలో లివరులో కేన్సరు చాలా తరుచుగా ఏర్పడుతూ వుంటుంది. శ్వే జాతీయులలో పురుషులలో జఠరాశయంలోనూ, స్త్రీలలో స్తనమ లోను కేన్సరు యేర్పడుతూ వుంటుంది. తెల్లని శరీరమూ, గోధుమరం

కళ్ళూ, రాగిజుట్టూవుండి సన్నగా పొడుగుగా వుండేవారిలో క్షయవ్యాధి తరుచుగా ఏర్పడుతూ వుంటుంది. అంటే యిల్లా వున్నవారికల్లా యీ వ్యాధులు వస్తవనిగాని, లేకపోతే రావనిగాని చెప్పలేము. ఈ అంగముల లోనే వస్తుందంటే యితర అంగములలో రాదనీకాదు. కొన్ని బీజములు కొన్ని వాతావరణములలో చక్కగా ఫలించినట్లే, కొన్ని క్రిములు కొన్ని రకముల 'తత్వములు' గలవారిలో ప్రవేశించినప్పుడు, వాటి వ్యాప్తికి అను కూల వాతావరణం ఏర్పడుతుందని మాత్రమే శాస్త్రజ్ఞుల ఉద్దేశ్యము. అటు వంటివారు, ఆయా వ్యాధులను గురించి ఎక్కువ శ్రద్ధ తీసుకోవలసి ఉంటుంది. ఈ తత్వములు గలవారు కూడా ఆయా వ్యాధిక్రిములకు అను కూలము కాని వాతావరణమును సృష్టించుకుని, కొన్ని జాగరూకతలు తీసు కున్నప్పుడు, ఈ వ్యాధులు రాకపోవచ్చును. అంటే కొన్ని విశిష్ట శరీర లక్షణము లున్నవారు, కొన్ని వ్యాధుల విషయంలో ప్రత్యేక శ్రద్ధ తీసు కోవడం అవసరమన్న మాట.

జీనులద్వారా సంక్రమించే లక్షణములు రెండు రకములు. 1. ప్రబ లములు. వీటిని యింగ్లీషులో డామినెంటు (Dominant) అంటారు. 2. దుర్బలములు. వీటిని యింగ్లీషులో రిసెసివ్ (Recessive) అంటారు. ఏ లక్షణములు యితర లక్షణములను అణచివేసి, తమ ప్రాబల్యమును స్థాపించుకొంటవో అని ప్రబల లక్షణములు. ఎర్రని పూలు పూసే చెట్టునూ తెల్లని పూలుపూసేచెట్టునూ కలిపిఅంటుకడితే ఆ కొత్తచెట్టు ఎర్రనిపూలనే పూస్తుంది. ఇక్కడ ఎర్రదనం డామినెంటు లక్షణం, తెల్లదనం రిసెసివు లక్ష ణం. ఇల్లాగే పొడుగుదనం, పొట్టితనం, కంటి రంగు, జుట్టు రంగు, చర్మపు రంగు ప్రబల లక్షణంగానో దుర్బల లక్షణంగానో వుంటవి. అల్లాగే వ్యాధి కారక జీనులు కూడా ప్రబలములుగానో దుర్బలములుగానో ఉంటవి. జఠరాశయంలో నిరామ్ల స్థితి (Achylia Gastrcia) (హైడ్రోక్లోరిక్ ఏసిడ్ లేకపోవడం), రక్తంలో ఎర్ర కణములు బింబాకృతిని కోలుపోయి కొడవలి ఆకారమును పొందే రక్త వ్యాధివిశేషము (Sicklecelled-

Anaemia), ఉబ్బసం, కీళ్ళవ్యాధి, రక్తం గ్రూపులు (Bloo groups), అతి మూత్రము, బుగ్గలమీద సొట్టలు, బట్టతల, రోమాధిక (దీనిని ఇంగ్లీషులో హైపర్ ట్రైకోసిస్ (Hyper trichosi అంటారు), కొన్ని రక్తనాళ వ్యాధులు, నేత్రవ్యాధులు,నరముల వ్యాధు ప్రబల లక్షణములు.

మూగతనము, చెముడు, అపాయంలో రక్తస్రావం ఎంతకూ పోని హీమోఫైలియా (Haemophilia) అనే వ్యాధీ, ఎడమ చే ఉపయోగించే స్వభావము (Left Handedness), రక్తనాళా ములలో వాటి గోడలు మందగించి వాటి ద్వారములు మూసుకుపో వ్యాధి (Endarteritis Obliterans), బుద్ధిమాంద్యము, రం విచక్షణ తెలియకపోవడము (Color blidness), దుర్బల లక్షణము

తల్లిదండ్రుల శుక్లశోణిత కణములలో లోపములవల్ల, పిండ శరీ సరిగా వృద్ధి చెందక శరీర భాగములు వృద్ధి చెందని వ్యాధులు చా వున్నవి. అవి:

ఎ-జెనెసిస్ (A-genesis) అంటే నిరుత్పత్తి. ఒక అంగ ఉత్పత్తి కాకపోవడం.

ఎ-ప్లేసియా (A-plasia). నిర్-వృద్ధి. పిండం రూపొం పోవడం.

హైపోప్లేసియా (Hypo-plasia) అంటే అల్పవృద్ధి. ధాతువుగానీ అంగముగానీ పూర్తిగా వృద్ధి పొందనప్పుడు ఆ స్థితిని ఏ-సియాఅంటారు. 'ప్లేసియా'అన్న మాట 'ప్లాసియిన్' (Plassein) అ మాటనుంచి పుట్టింది. రూపొందు అని యీ మాట కర్థము. ప్లాస్టి (Plastic) ఈ క్రియ విశేషణము.

హైపర్ ప్లేసియా (Hyper-plasia) అంటే అతివృ హైపర్ (Hyper) అంటే అధికమైన అని అర్థము.

మెటా ప్లేసియా (Meta-plasia): ఒక ధాతువు మరొక ధాతువుగా రూపొందుట.

ఏ-కాండ్రో ప్లేసియా (A-chondro-plasia) అంటే కార్టిలేజి ఏర్పడకపోవడం.

నియోప్లాజం (Neoplasm): నూతన మాంసవృద్ధి. నియో (Neo) అంటే నూతనమైనది అని అర్థము.

స్టినోసిస్ (Stenosis): ద్వారము సన్నగిల్లుట.

ఏట్రీసియా (Atresia): ద్వారమే ఏర్పడకపోవుట.

ఎక్టోపియా (Ectopia): స్థానాంతర స్థితి. ఎక్టో (Ecto) అంటే అసాధారణమైన, బహిర్గతమైన అని అర్థము. టోపాస్ (topos) అంటే స్థానము, స్థితి అని అర్థము. ఒక నిర్మితి ఉండవలసిన చోట వుండనప్పుడు, ఏర్పడవలసిన చోట ఏర్పడనప్పుడు అది ఆ స్థితియొక్క 'ఎక్టోపియా' అనబడుతుంది. యూటెరస్‌లో ఏర్పడవలసిన గర్భం, ఫెలోపియన్ ట్యూబ్‌లో ఏర్పడడమును 'ఎక్టోపిక్ జెస్టేషను' (Ectopic gestation) అంటారు.

డిస్టోపియా (Distopia) అంటే దుస్థితి. దీనిలో బాధ కూడా వుంటుంది.

హెటిరో టోపియా (Hetero-topia) అంటే ఒక ధాతువు గాని అంగము గాని ఉండవలసిన చోట వుండక మరొక చోట వుండడం. పేంక్రియస్ గ్రంథి వుండవలసిన స్థానం డువోడినం వంపులో. ఆ స్థానంలో ఉండక అది ఏ చిన్న ప్రేగులమధ్యనో ఏర్పడడమును హెటిరోటోపియా అంటారు. పైన చెప్పినవన్నీ గ్రీకు పదములు.

ఫిషర్ (Fissure): ఇది లేటిన్ మాట. ఫిషర్ అంటే చీల్చు అని అర్థము. చీల్చినప్పుడు ఏర్పడే గాడివంటి నిర్మితి అని యీ మాటకర్థము.

ఫిస్ట్యులా (Fistula): ఫిస్ట్యులా ఒక బూరా వంటి వాద్యాక షము. శరీర బహిర్భాగమును శరీరాంతరాళముతో గానీ, శరీరంలో వుం రెండు అంతరాళముల మధ్యగానీ సంబంధం కలిగించే నాళంవం మార్పును ఫిస్ట్యులా అంటారు.

సైనస్ (Sinus): అంగములోగాని శరీరోపరిభాగములలోగా గ్రుడ్డిగా అంతమయ్యే బొరియవంటి మార్పును సైనస్ అంటారు.

పై వృద్ధి వైపరీత్యములు, పిండ వృద్ధికాలంలోనూ, యితర సమ ములలోనూ కూడా ఏర్పడవచ్చును.

వీటన్నిటికీ కారణము వీర్య జీవిలోనో (Spermato-zoor రజఃకణము (Ovum) లోనో, ఆయా ప్రదేశములకు సంబంధించిన జీవ లోనో వుండేలోపము. లోపభూయిష్టములయిన జీనులున్న జీవకణములను వృద్ధిచెందినశరీరములో యీలోపములు పిండకాలములోనేయేర్పడవచ్చు లేదా ఒక వయస్సు వచ్చిన తరువాత ఏర్పడవచ్చును. ఒక వయస్సు కండలు కుషించి పోవడమో, స్థానికంగా ఒక అంగము విపరీతంగా పె పోవడమో జీనుల మార్పులవల్లనే సంభవిస్తున్నది.

జీనులలో లోపములను నిశ్చయంగా సవరించే విధానము విజ్ఞానం యింకా కనిపెట్టలేదు.

ఇన్‌ఫిల్ట్రేషన్ (Infiltration)—

డీజెనరేషన్ (De-generation):—

శరీరధాతువులలో ఆరోగ్య స్థితిలో కనుపించని వస్తువులు, ధా వులలో చేరడమును 'ఇన్‌ఫిల్ట్రేషను' అంటారు. ఇల్లా ఇన్‌ఫిల్ట్రేట్ అరే వస్తువు శరీరేతరమైనది కావచ్చును. ధాతువులలో వుండే వస్తువే అ పరిమాణములలో పేరుకున్నదీ కావచ్చును. పేరుకున్న వస్తువును ఆయా ఇన్‌ఫిల్ట్రేషనుల పేర్లు ఏర్పడతవి.

ఇన్‌ఫిల్ట్రేషను ఫలితంగా జీవకణముల నిర్మితిలో మార్పులు కలగ వచ్చును. ఆ మార్పును 'డీజెనరేషను' అంటారు. జీవకణములలో రసాయనిక వికృతులను కలిగించేది సహజమైన డీజెనరేషను. ధాతువులకు అన్యమైన పదార్థము అందులో ప్రవేశించి పేరుకొనడము నిజమైన ఇన్‌ఫిల్ట్రేషను. డీజెనరేషన్ తాత్కాలికమైనది కావచ్చును. క్రమ వృద్ధి పొంది ప్రాణాపాయమును కలిగించేది కావచ్చును. ధాతువులలో ఉండే జీవకణములలో యేర్పడే రసాయనిక వికృతులను బట్టి 'డీజెనరేషను'లు నానా రకములుగా వుంటవి.

ఆకులో యీనెల వలా, గుజ్జూ వున్నట్లు ప్రతి టిష్యూలోనూ ఫైబ్రస్ టిష్యూ తంతువుల అల్లికవల్ల ఏర్పడిన వలా, ఆ వల గూళ్ళలో పేరుకొన్న గుజ్జూ వుంటుంది. వలను స్ట్రోమా (Stroma) అనీ, గుజ్జును పేరెన్‌కైమా (Paren-chyma) అనీ అంటారు. డీజెనరేషన్ ఇందులో ఏదో ఒకదానిలో ఆరంభించవచ్చును. రెంటిలోనూ ఆరంభించ వచ్చును.

ఇన్‌ఫిల్ట్రేషనులో రకములు:—

గ్లైకోజెనస్ ఇన్‌ఫిల్ట్రేషను (Glycogenous Infiltration): దీనిలో జీవకణములలో గ్లైకోజన్ పేరుకుంటుంది.

ఫేటీ ఇన్‌ఫిల్ట్రేషను (Fatty Infiltration): ఇందులో సైటోప్లాజములో కొవ్వు ఉండలు ప్రవేశిస్తవి. అంతో యింతో కొవ్వు ప్రతి జీవకణములోనూ వుంటుంది. శరీరంలో వుండే కొవ్వు పదార్థము రెండు రకములు 1. డిపో కొవ్వు(Depot Fat); 2. టిష్యూ కొవ్వు (Tissue fat). డిపో కొవ్వు చర్మాధర ప్రదేశములలో వుంటుంది. దీనివల్ల స్థౌల్యము యేర్పడుతుంది. శరీరంలో వుండే కొవ్వు పదార్థము రెండు రకములు: 1. న్యూట్రల్ ఫేట్ (Neutral fat). ఇది ఆమ్ల గుణము ప్రదర్శించదు. క్షారగుణమునూ ప్రదర్శించదు. స్థౌల్యంలో వుండే

కొవ్వు న్యూట్రల్ ఫేట్. ఆహారంలో వుండే కొవ్వు న్యూట్రల్ ఫేట్ కొవ్వు ఫేటీ ఏసిడ్, గ్లిసరాల్ చేరి ఏర్పడిన లవణ విశేషము. ఇటువంటి ణములను ఎస్టర్లు (Esters) అంటారు. ఈ కొవ్వులలో వుండే ఫే ఏసిడ్లు పరిప్లుతములు (Saturated) టివ్వ్యా కొవ్వులు అపరిప్లుతములు (Un aturated). పరిప్లుతములైన కొవ్వులు శరీరంలో వినియోగింపబడవు. అ ప్లుతములు శరీర కార్యక్రమంలో వినియోగింపబడుతవి. రెండు రకముల కొవ్వులను సామాన్యంగా లైపినులు (Lipins) అంటారు. లైపినుల పోలివుండేవి లైపాయిడ్లు (Lipoids). కొలెస్టరాల్, ఫాస్ఫో లైపను (Phospholipins), ఫాస్ఫొటైడులు (Phosphatides) యీ చెందినవి. లైపినులకంటె లైపాయిడ్లే జీవకణములకు అవసరములై వుంట

కొలెస్టరాలు పిత్తరసంలో అధికంగా వుంటుంది. ఎరిత్రోసై లలో ఉంటుంది. ఎడ్రినల్ గ్రంధి కార్టెక్సులో (ఉపరిభాగముల ఉంటుంది.

ఫేటీ ఇన్‌ఫిల్ట్రేషనులో, సైటోప్లాజములో కొవ్వు బుడగ ఏర్పడతవి.

ప్రోటోప్లాజములో కేల్షియము లవణములు ఏర్పడతవి.

డీజెనరేషనులు:—

ఫేటీ డీజెనరేషను: దీనికి కారణములు రెండు.

(1) క్రిమిజనితములూ, యితరములూ అయిన విషపదార్థముల

(2) ఆక్సిజన్ సమగ్రంగా లేకపోవడము.

విషపదార్థములు జీవజములు (క్రిమ్యాది జీవులనుండి ఏర్పడి Organic), రసాయనికములు అని రెండు విధములు. ఫేటీఇన్‌ఫిల్ట్రేష అధికంగా జీవజములైన విషములవల్ల ఏర్పడుతుంది. రసాయనిక ములలో ఫాస్ఫరస్, ఆల్కహాల్, క్లోరోఫారం ముఖ్యములైనవి.

స్థానికంగా కొవ్వు చేరడమును లైపోమెటోసిస్ (Lipomatosi

అంటారు. ఇందుకు కారణములు: (1) ఆహారంలో తైలపదార్థాధిక్యత, (2) కొవ్వును ఉపయోగంకాకుండా చేసే పరిస్థితులు: దేహపరిశ్రమ లేక పోవడం, వార్ధక్యం, ముఖ్యంగా స్త్రీలలో వయస్సు ముదరడం, జాతి వైశిష్ట్యం. (కొన్ని జాతులవారిలో తైలపదార్థాధిక్యత అధికంగా కనుపిస్తుంది.)

ఫేటీ డీజెనరేషన్ అన్ని అంగములలోనూ తటస్థించవచ్చును. కాని ముఖ్యంగా యిది లివరులోనూ, కిడ్నీలోనూ, హృదయంలోనూ ఎక్కువగా తటస్థిస్తూ వుంటుంది. లివరులో కొవ్వు చేరడమును "లైపోట్రోపీ" (Lipotropy) అంటారు. లైపోస్ = కొవ్వు. ట్రోపిజం అంటే సౌముఖ్యము లేక ఆకర్షణ. (కొవ్వుకు సంస్కృతనామము వప, మేదస్సు. 'లైపోట్రోపీ' అన్న మాట తరచు వచ్చే మాట. దీనికి సమ పదముగా వపాకర్షణా కారణములు అనవచ్చును.) లివరులో ఆరోగ్యకాలంలోనే కొంత మేదో పదార్థము వుంటుంది. అది అధికం కావడం మెటబాలిజంలో మార్పులను సూచిస్తుంది. ఈ వపాధిక్యత, లివరునుండి మేదోపదార్థములు తీసుకుపోబడనందువల్లనో లేక కొవ్వుడిపోలలో వుండే కొవ్వు అతిశీఘ్రంగా కరిగి లివరుకు చేరినందువల్లనో జరుగుతుంది. లివరునుండి కొవ్వు బయటకు పోవడానికి కోలిన్ (Choline) అనే వస్తువు కావాలి. కోలిన్ ఒక విటమిన్ ప్రభేదము. దీనివల్ల ఫాస్ఫోలైపిడ్‌లు తయారవుతవి. ఫాస్ఫోలైపిడ్లు కొవ్వును లివరునుండి కదిలించి శరీరభాగములకు మోసుకొనిపోతవి. అందువల్ల ఆహారంలో 'కోలిన్' లోపం లివరులో కొవ్వు చేరుకొనడానికి పరోక్షంగా కారణమౌతున్నది. కోలిన్‌కు మిథియోనిన్ (Mithionine) అనే వస్తువు మాతృరూపము (Precursor). లివరులో మేదోపదార్థాధిక్యత లివరు జీవకణములకు వత్తిడి కలిగించి వాటిని నశింపజేస్తవి. అప్పుడు కడుపులో బల్ల ఏర్పడుతుంది. ఈ రోగస్థితిని సిరోసిస్ (Cirrhosis) అంటారు. కడుపులో బల్లకు వాడే ఔషధములలో కోలిన్ వుండడం యిందువల్లనే. లివరు వ్యాధులలో కొవ్వులు నిషేధించడమూ యిందువల్లనే.

కిడ్నీలలో యేర్పడే ఫేటీ డీ జెనరేషనులో కొవ్వులకంటె లై యిడ్లు అధికంగా వుంటవి.

హృదయంలో కొవ్వు చేరడంవల్ల దాని కండరములలో 'బ్రౌ' అది సాగిపోతూ వుంటుంది. అందువల్ల హృదయపు సంకోచము వంతంగా వుండదు.

నరం సోగులనుచుట్టి వుండే మయలిన్ పొర ఒక మేదోప ప్రభేదము. అంగులో ఫేటీ డీ జనరేషన్ ఏర్పడినప్పుడు, అది చిట్లి నిరంతరత్వమును (continuity) కోలుపోతుంది.

లైపాయిడల్ డీ జెనరేషన్ (Lipoidal degeneratio కొలెస్ట్రరాలు, ఫాస్ఫోలైపిడ్లు, 'లైపాయిడ్'(కొవ్వువంటి)జాతికి చెం వస్తువులని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. కొలెస్ట్రరాలు ఒక 'ఆల్క హా జాతికి చెందిన వస్తువు. దానినుండి ఒక 'ఎస్టరు' (Ester) తయారౌతు అదీ లైపాయిడ్ జాతికి సంబంధించినదే.

పై వస్తువులు ధాతువులో చేరడమువల్ల సైటోప్లాజములో క మార్పులను లైపాయిడ్ డీ జెనరేషను అంటారు.

ఎడ్రినల్ గ్రంధి ఉపరిభాగమైన కార్టెక్సు, కొలెస్ట్రరాల రక్తమునుండి సేకరించి తనలో దాచుకుంటుంది. ఓవరీలలోనూ, బీరిజవ లోనూ కొలెస్ట్రరాలు చేరుతుంది. శరీరంలో ప్రతి జీవకణములోనూ అం యింతో కొలెస్ట్రరాలు వుంటుంది. ఏకారణంచేతనైనా జీవకణమ జీర్ణించినప్పుడు కొలెస్ట్రరాలు కూడా జీర్ణించక బయటికి వస్తుంది. స్ఫటికరూపంలో వుంటుంది. ఈ స్ఫటికములు, జున్నుకట్టిన ధ వులలో (Cassein like) ఇన్ఫార్క్ట్సు (అంగములో రక్తనా చిట్లినందున రక్తశూన్యమై జీర్ణించే ప్రదేశము)లో, రక్తస్రావమై జీర్ణి ప్రదేశములో, ఎథిరోమా అనే వ్యాధితో బాధితమైన రక్తనాళములల జీర్ణిస్తున్న థైరాయిడ్ గ్రంధిలో ఏర్పడే ట్యూమర్లలో, చర్మం

ఏర్పడే కొవ్వుబుడగల (Dermoid cyst)లో, బుడ్డలోవుండే నీటిలో కనుపిస్తవి. ఇది కిడ్నీలో అధికంగా చేరినప్పుడు, నెఫ్రోసిస్ అనే వ్యాధి ఏర్పడుతుంది. పిత్తరసంతో యిది అధికంగా వుంటుంది. పిత్తరస నాళ మునకు ఆటంకం కలిగినప్పుడు, అది రక్తంద్వారా లివరు, స్ప్లీనులలో ప్రవేశించినందున అవి పెద్దవౌతవి. కొవ్వు, మైనము (wax), తైలములు, ఘృతము మొదలైన కొవ్వు ప్రభేదములను లైపిడ్‌లు అంటారు (Lipids). ఇవి ఫాస్ఫరస్‌తో చేరినప్పుడు, ఫాస్ఫోలైపిడ్లు తయారౌతవి.

రక్తంలో లైపాయిడ్ల పరిమాణం అధికమైనప్పుడు ఏర్పడే రోగ స్థితిని లైపీమియా (Lipemia) అంటారు. సాధారణంగా రక్తంలో శాతంగా 0·6 నుండి 0·8 వరకు లైపాయిడ్‌లు వుంటవి. ఈ ఆధిక్యత కొలెస్టరాలువల్లనైతే ఆ రోగస్థితిని హైపర్ కొలెస్టరాలీమియా (Hyper cholesterolemia) అంటారు. గుర్రపువాతములో (దీనిని ఎక్లామ్ప్సియా Eclampsia అంటారు.) రక్తంలో ఎక్కువ కొలెస్టరాలు వుంటుంది. మధుమేహం (Diabetes) లోనూ అధికంగా వుంటుంది. రక్తంలో కొలెస్టరాలు అధికంగా వున్నప్పుడు ఆర్టెరీలలో వ్యాధులు ఏర్పడతవి. ఈ వ్యాధులు కొరొనరీ ఆర్టెరీలో ఏర్పడినప్పుడు హృద్రోగం సంభవిస్తుంది. కొలెస్టరాలు రోగశాస్త్రరీత్యా చాలా ముఖ్యమైన వస్తువు.

చర్మాధర ప్రదేశములలో కొవ్వు కొన్నిచోట్ల అధికంగా హరించి పోవడం, మరికొన్నిచోట్ల అత్యధికంగా పేరుకోవడము సకృత్తుగా జరుగు తుంది. ఇది కొవ్వుకు సంబంధించిన మెటాబాలిజము తారుమారైనందున సంభవిస్తుంది. ఈ రోగస్థితిని లైపో-డిస్ట్రోఫీ (Lipo dystrophy) అంటారు. 'ట్రోఫీ' అంటే ఆహారసంబంధమైనది. 'డిస్' అన్న వుపసర్గ వక్రగతిని సూచిస్తూంది.

ఇన్సులిన్‌లో కొవ్వును కరిగించే లైపేజ్ అనే ఎంజయము వున్నది. ఇందువల్ల, ఒకే ప్రదేశంలో అనేకసార్లు ఇన్సులిన్

(Insulin) యిస్తే ఆ స్థానంలో వుండే కొవ్వు కరిగి ఆ ప్రదేశం కుచించుకుపోతుంది. ఈ స్థితిని ఇన్‌సులిన్ లైపో డిస్ట్రొఫీ అంటారు.

ఎమైలాయిడ్ డీ జెనరేషన్: (Amyloid Degeneration): ఎమైలాన్ (Amylon) లేక ఎమైలం (Amylum) అంటే 'స్టార్చి' అనే పదార్థం. గంజి యిటువంటిది. ఇది అతి కఠినమై తేలికగా జీర్ణం కానిది. ధాతువులలో స్టార్చి చేరడమును ఎమైలాయిడ్ డీ జెనరేషను అంటారు.

శరీరంలో దీర్ఘమైన క్రిమిదోషము వున్నప్పుడూ, శరీరంలోనుంచి ఏల్బ్యుమెన్ అనే ప్రోటీన్ విశేషం అధికంగా వెలికిపోయినప్పుడూ యీ స్థితి యేర్పడుతుంది. క్షయ, సిఫిలిస్‌వంటి దీర్ఘకాలం వుండే క్రిమి దోషంలో ఎముకలు, కార్టిలేజీలు కుళ్ళినప్పుడు యిది ఏర్పడుతుంది. ఇది ఏదో ఒక అంగమునకు పరిమితమై వుండదు. అనేక శరీర భాగములలో ఏకకాలంలో తటస్థిస్తుంది. ఎక్కువగా అనుబంధ ధాతువు దీని ప్రభావానికి లొంగిపోతుంది. ఆర్టెరీలలో అనుబంధధాతువు మారి దాని గోడలు మందమౌతవి. లివరు పెద్దదౌతుంది. స్ప్లీను పెద్దదౌతుంది. కిడ్నీలో మార్పులు జరుగుతవి. ఇది తటస్థించని అంగమే లేదని చెప్పవచ్చును. ఒకొక్కప్పుడు సార్వదైహికంగాకాక స్థానికంగా ఎమైలాయిడ్ వస్తువు పేరుకొని కణుతులు ఏర్పడవచ్చును. రక్తనాళముల గోడలు మందమై వాటి అంతరాళములు చిన్నవై సంగున నెత్తురుపోటు ఏర్పడవచ్చును. ఇది కిడ్నీలో తరుచు జరుగుతుంది. కేపిలరీలు చిట్లి ఆల్బ్యుమెన్ మూత్రం ద్వారా పోతుంది. లివరులో జరిగితే పోర్టల్ వెయినుకు నిరోధంకలిగి అది చిట్లి జలోదరం (ascitis) ఏర్పడుతుంది.

హాయలిన్ డీ జెనరేషన్ (Hyaline degeneration):

శరీరంలో కొల్లాజెన్ Collagen (శరీర ధర్మకాండ చూడుడు) తంతువులుండే ఫైబ్రస్ టిష్యూలో యిది తటస్థిస్తుంది. అందువల్ల జీవకణము నశించి 'హాయలిన్' (Hyaline) అనే పదార్థము ఏర్పడుతుంది.

కార్టిలేజీ జాతి ఎముకలలో యీ డీ జెనరేషను అధికంగా ఏర్పడుతుంది. దీనికి కారణములు యింకా తెలియలేదు. ఆర్టెరీల గోడలు దీనివల్ల మందమై నెత్తురుపోటు అధికం కావచ్చును.

మ్యూకాయిడ్ డీ జెనరేషను (Mucoid degenration):- మ్యూకస్ మెంబ్రేనుల ఉపరిభాగములో వుండే ఎపిథీలియల్ జాతి జీవకణములు, మ్యూకస్ గ్రంథులు, పిండ జీవితంలో కొన్ని అనుబంధ ధాతు జీవ కణములు మ్యూసిన్ అనే పదార్థమును స్యందిస్తవి. ఈ స్యందనం అధికమై జీవకణములలో జీర్ణప్రక్రియను ఏర్పరచడమును మ్యూకాయిడ్ డీ జెనరేషను అంటారు.

క్లౌడీ స్వెల్లింగ్ (Cloudy swelling): స్వెల్లింగ్ అంటే పెద్దది కావడం. క్లౌడ్ (Cloud) అంటే మబ్బు. దీనిని మబ్బువాపు అన వచ్చును. దీనికే ఆల్బ్యూమినస్ డీ జెనరేషను (Albuminous degeneration) అని కూడా పేరు. కోడిగుడ్డులో వుండే సొన ఆల్బ్యుమెన్. దానిని వేడిచేస్తే దాని నిర్మలత్వంపోయి తెల్లనిపదార్థం ఏర్పడి నట్లే యీ జాతి డీ జెనరేషనులో ప్రోటోప్లాజం నిర్మలత్వంపోయి మబ్బు క్రమ్మినట్లవుతుంది,

కారణములు : క్రిమిజనితములూ యితరములూ అయిన విషములు.

పిగ్మెంటేషను (Pigmentation):-'పిగ్మెంటు' అంటే రంగు విశేషము. రంగులు రెండు రకములు. (1) శరీర జనితములు (Endogenous), (2) శరీరేతరములు (Exogenous). చుక్క పొడిపించుకున్న వారి చర్మంలో కనుపించే రంగు శరీరేతరమైంది. రోగశాస్త్రంలో శరీర జనితములయిన వర్ణపదార్థములే ముఖ్యములైనవి. ఇవి ప్రధానంగా మూడు రకములు:

(1) మెలనినులు (Melanins).

(2) లైపోక్రోములు (Lipochromes).

(3) హిమేటోజనులు (Haematogens).

మెలనోసిస్:- మెలనిన్ మన శరీరానికీ, వెంట్రుకలకూ, కంటి గ్రుడ్డులో ఐరిస్‌కూ రంగు నిచ్చే వస్తువు. ఈ పదార్థమే ఎడ్రినల్ గ్రంధి లోనూ, కొన్ని నరాశయ భాగములలోనూ కనుపిస్తుంది. మానవుల్లో ఈ వర్ణవ్యాప్తి సాధారణంగా మారనిదిగా వుంటుంది. కాని కొన్ని జంతువు ఌలో యిది చర్మంలో అనేక సమయములతో అనేక రీతులుగా వుంటుంది.

మానవునిలో చర్మపు రంగు, అనేక జాతులలో అనేక విధములుగా వుంటుంది. ఈ రంగు శరీరంలో తయారయ్యేదే! కొన్ని రోగస్థితులలో యీ రంగు పదార్థము అత్యధికంగా తయారౌతుంది. మనుష్యునిలో చర్మంలో వుండే వర్ణము తీక్షణకాంతినుండి దానిని రక్షిస్తుంది. పచ్చని శరీరం ఎండవేడికి మారిపోవడం యిందువల్లనే. శరీరానికి రంగులేని శ్వేత జాతులవారిలో చర్మసంబంధమైన కేన్సరు ఏర్పడుతుంది. కాని నల్ల జాతులవారిలో చర్మపు కేన్సరు మహాసకృత్తుగా కనిపిస్తుంది.

మెలనిన్ రసాయనిక స్వరూపము ఇంకా తెలియకుండానే వున్నది. ఇది జీవకణ కార్యక్రమ ఫలితంగా ఏర్పడుతుంది. ఇది చర్మంలో వుండే మాల్ఫిఘియన్ పొరలో వుంటుంది. ఎక్కువ మెలనిన్ తయారై ఒకచోట చేరి ట్యూమరుగా ఏర్పడవచ్చును. అసలు ఉత్పత్తే కాకపోవచ్చును. కొన్ని చోట్ల మాత్రమే ఉత్పత్తి కానప్పుడు 'బొల్లి' (ల్యూకోడెర్మా - Lucoderma) అనే వ్యాధి ఏర్పడుతుంది. ఇది అధికంగా ఉత్పత్తి అయినప్పుడు మూత్రం ద్వారా బయటికి పోతుంది.

లైపోక్రోములు:- శరీరభాగములలో అక్కడక్కడ పచ్చని స్ఫటిక ములు కనుపిస్తవి. ధాతువులు క్షీణిస్తున్నప్పుడు సైటోప్లాజమునుండి యీ రంగు పదార్థము ఉత్పత్తి అవుతున్నదని కొందరి భావన. లైపోక్రోములు అంటే కొవ్వూ, రంగు పదార్థములు కలిసిన వస్తువులని అర్థము.

'హిమటోజనులు' (Haematogens) అంటే రక్తం నుంచి

పుట్టినవి అని అర్థము. ఎరిత్రోసైటులు (ఎర్ర రక్తకణములు) నిత్యమూ ఉత్పత్తి అవుతూ నశిస్తూనే వుంటవి. రోగ పరిస్థితులలో యీ సృష్టి సంహారములు అధికంగా జరుగుతవి.

ఎరిత్రోసైటులలో వుండే హిమోగ్లోబిన్ విచ్ఛిన్నమైనప్పుడు, 'హిమటాయిడిన్' అనే ఇనుములేని భాగము, 'హిమోసిడరిన్' అనే ఇనుమున్న భాగముగా మారిపోతుంది. ఇనుములేని హిమటాయిడిన్ 'బైలిరూబిన్' (Bilirubin) అనే పదార్థంగా మారి పిత్తరసం ద్వారా వెలికి పోతుంది.

హిమటాయిడిన్ గడ్డకట్టిన రక్తపరిసరములలో గోధుమరంగు గల స్ఫటికములుగా కనిపిస్తుంది. అధికంగా రక్తము విరిగినప్పుడు (Haemolysis) రక్తజనితవర్ణ పదార్థములు అధికంగా ఉత్పత్తి అవుతవి.

పిత్తరసంలో వుండే రంగు పదార్థములు రక్తంలోనే ఏర్పడి లివరుకు పోతవి. లివరు జీవకణములు, వాటిని సేకరించి విసర్జిస్తవి. రక్త నాశనము అధికమైనా, పిత్తరసం గతికి నిరోధం కలిగినా, యీ వర్ణ పదార్థం రక్తంలో పేరుకుని కళ్ళూ, వళ్ళూ పచ్చబడతవి. ఆ స్థితిని 'కామెర్లు' అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'జాండిస్' అనీ, వైద్యవిజ్ఞానపరిభాషలో 'ఇక్టెరస్' (Icterus) అనీ అంటారు.

మెటబాలిజము : దాని వ్యవస్థాభంగములు :

(Disturbances of Metabolism)

దేహంలో అన్యపదార్థ ప్రవేశమూ, స్థితపదార్థ జీర్ణదోషములూ రోగప్రక్రియలని తెలుసుకున్నాము.

శరీర కార్యక్రమములలో కొన్ని ధాతువులు నశించి శక్తి ఉత్పత్తి కావడమూ (Katabolism), ఆ శక్తి వినియోగంతో శరీర కార్యకలా

పమూ, ధాతువుల పునఃసృష్టి (Anabolism), ఈ రెంటియొక్క సాము దాయిక ఫలితమైన మెటబాలిజము అని మూడు భాగములున్నవి గదా! ఇందులో నశించిన ధాతువుల పునఃసృష్టి మనం తీసుకున్న ఆహారములు జీర్ణమై, అందులో సారభాగము ఆహరింపబడి, ఆయా ధాతువులకు పోగా ఆ ధాతువులు తమలో జరిగే కార్యకలాప ఫలితంగా తమవంటి ధాతువులను సృష్టించడమూ, రసాదులను స్యందించడమూ వల్ల జరుగుతున్నది. ఆహారంలో ప్రొటీనులూ, కార్బోహైడ్రేటులూ, కొవ్వులూ (మేదస్సులు), విటమిన్లూ, లవణములూ, నీరూ అని ఆరు వస్తువులున్నవని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. ఆహారంలో వీటిలో ఏది లోపించినా, ఆహారంలో అన్నీ వున్నా శరీరం దానిని వినియోగించుకో లేకపోయినా, రోగస్థితి ఏర్పడుతుంది. ఆహారంలోనించి పై వస్తువులను సేకరించడం, వివిధ భాగములకు పంపడం, అక్కడ తయారయిన వాటిని శరీరంలో యితర భాగములకు పంపడం—ఇదంతా ఒక ప్రభుత్వ కార్యాలయంలో వ్యవస్థ వంటిదే. ఆ వ్యవస్థాభంగమును రోగపరిభాషలో 'డిస్టర్బెన్సు' (Disturbance) అంటారు. ఇప్పుడా వ్యవస్థాభంగంవల్ల కలిగే వ్యాధులను గురించి తెలుసుకుందాము.

కార్బోహైడ్రేటు మెటబాలిజం – వ్యవస్థాభంగము :

కార్బోహైడ్రేటు, లైపిడ్ (మేదస్సులు), ప్రొటీను మెటబాలిజములు మూడూ మూడు ప్రత్యేక ప్రక్రియలు గావు. అవన్నీ సమానంగా, ఏకకాలంలో ఒక సమన్వయంతో జరిగే కార్యములు. ఒకే ఒక జీర్ణయంత్రము యీ కార్యముల నన్నింటినీ సాధిస్తున్నది. అది 'ఎలిమెంటరీ కెనాల్'. అందువల్ల ఒక వస్తువుకు సంబంధించిన మెటబాలిజం లోపభూయిష్టమైతే, ఆ లోపప్రభావం యితర మెటబాలిజములమీద ప్రసరించి తీరుతుంది.

సాధారణంగా మనం ఆహారంలో తీసుకొనే కార్బోహైడ్రేటులు

పాలీశాఖరైడులు (Poly-Sacharides). పాలీ = బహు, శాఖరైడ్ = ఒక శర్కరాప్రభేదము ($C_6 H_{10} O_5$). గ్లూకోజు మాలిక్యూలు ($C_6 H_{12} O_6$). పాలీశాఖరైడులలో వీటికి రెట్టింపుగానో, అనేకరెట్లుగానో కార్బను (C), హైడ్రోజను (H), ఆక్సిజను (O) అణువులు వుంటవి. ఈ పాలీశాఖరైడులను జీర్ణనాళంలో వుండే ఎంజయిములు (ఎమైలేజ్) చితకగొట్టి మానోశేఖరైడులుగా మారుస్తవి. (మానో = ఏక). గ్లూకోజు, గేలక్టోజు, పాల పంచదార, ఫ్రక్టోజు (పళ్ళలో పంచదార), పెంటోజు (అయిదు కార్బనులు గల శాఖరైడు మాలిక్యూలులు చేరి ఏర్పడ్డ వస్తువు) మొదలైనవి తయారౌతవి. ఇవన్నీ, ప్రధానంగా చిన్న ప్రేగు మ్యూకస్ మెంబ్రేను ద్వారా ఆహరించబడి రక్తంలోకిపోయి శరీరంలో వివిధభాగములకు పోతవి. 'స్ప్రూ' (Sprue) అనే ఆంత్ర వ్యాధిలోనూ, ఇతర ఆంత్రధార్మికవ్యాధులలోనూ (Functional disorders of the intestine), థైరాయిడ్ అల్పస్యందనత (Hyposecretion) లోనూ ఈ మానోశేఖరైడుల ఆహరణ అసంపూర్ణంగా వుంటుంది. థైరాయిడ్ స్యందనం లేకపోతే మానోశేఖరైడుల ఆహరణ సంభవించదు. థైరాయిడ్ స్యందనం తక్కువైతే యీ ఆహరణ అసంపూర్ణంగా జరుగుతుంది. కొన్ని విటమిన్లు లోపించినా చిన్న ప్రేగు శర్కరాద్రవ్యములను ఆహరించలేదు. ఈ ఆహరింపబడే స్థితిలో, ఇవి 'హెక్సోజులు' (Hexoses) గా వుంటవి. C_5, H_{10}, O_5 గా వుండే మాలిక్యూలులు, C_6, H_{12}, O_6 గల గ్లూకోజు మాలిక్యూలులుగా మారుతవి. జీర్ణప్రక్రియలో జరిగే కార్యములలో యిది ఒకటి. (హెక్సో = 6). రక్తం ద్వారా తమకు చేరిన జీవకణములు తమలోవుండే కొన్ని ఎంజయిముల ప్రభావంవల్ల గ్లూకోజును గ్లైకోజన్ అనే వస్తువుగా మారుస్తవి. సైటోప్లాజంలో యీ గ్లైకోజన్ కొల్లాయిడ్ స్థితిలో వుంటుంది. గ్లూకోజును గ్లైకోజెన్‌గా మార్చే ఎంజయిమును గ్లూకో

కై నేజ్ (Gluco-kinase) అంటారు. ఇది తక్కువైతే గ్లైకోజన్ నిలవలు సరిగా వుండవు. గ్లూకోజులు కాని యితర హెక్సోజు జాతి శర్కరలను లివరు గ్లైకోజనుగా మారుస్తుంది. ఈ మార్పు అతివేగంగా జరుగుతుంది. లివరు రోగగ్రస్తమైనప్పుడు యీ ధర్మమును నిర్వహించ లేదు. అందుచేత లివరు ధర్మములు సరిగా వున్నవో లేవో నిర్ణయించడానికి చేసే పరీక్షలతో గేలక్టోజు యిచ్చి, అది ఎంత వేగంగా గ్లైకోజెన్‌గా మారిందో నిర్ణయిస్తారు. ఈ పరీక్షను 'గేలక్టోజ్ టాలరెన్సు టెస్టు' (Galactose tolerance test) అంటారు.

శరీరంతో వుండే అన్నిరకముల జీవకణములలోనూ గ్లైకోజన్ వున్నా లివరులోనూ (5%), కండరములలోనూ (·5%) అధికంగా వుంటుంది. పేంక్రియస్‌లో తయారైన ఇన్‌సులిన్ అనే పదార్థం గ్లూకోజు గ్లైకోజన్‌గా మారడంలో సహకరిస్తుంది. పిట్యూయిటరీ గ్రంధి పూర్వభాగంలో తయారయ్యే హార్మోను, ఎడ్రినల్ గ్రంధిని ప్రేరేపించే హార్మోను (Anterior-Pituitary & Adreno Cortical harmones) గ్లూకోజు గ్లైకోజన్‌గా మారడమును నిరోధిస్తవి. (Inhibit). లివరుతో నిలవ వుండే గ్లైకోజన్ పరిమాణం వివిధ సమయములలో వివిధంగా వుంటుంది.

ఫలరసములనుండి తయారైన శర్కరను ఫ్రక్టోజు అంటారు. శరీరంతో ఇన్‌సులిన్ లేకపోతే గ్లూకోజు గ్లైకోజన్‌గా మారక రక్తంలో పేరుకుంటుంది. కాని ఫ్రక్టోజు గ్లైకోజన్‌గా మారడానికి ఇన్‌సులిన్ అవసరం లేదు అని మూర్‌హౌస్ (Moorehouse) అనే రోగ శాస్త్రవేత్త నిరూపించాడు. పాలపంచదారను (Galactose) ట్రాన్‌స్ఫరేజ్ (Transferase) అనే ఎంజయిము గ్లైకోజనుగా మారుస్తుంది. అది లోపించినప్పుడు పాలపంచదార రక్తంతో నిలవ వుంటుంది. ఆ రోగ స్థితిని గేలక్టోసీమియా (Galactosemia) అంటారు. ఆ స్థితిలో ఆహారంలో పాలను తగ్గించవలసి వుంటుంది. మధుమేహం వున్నవారు పళ్లనూ

తేనెనూ తీసుకోవచ్చుననే అభిప్రాయం పైన వివరించిన జీవరసాయనిక శాస్త్ర పరిశోధనల మీద ఆధారపడినది.

లివరులోవుండే గ్లైకోజను గ్లూకోజుగామారి రక్తంలోకి పోతుంది. ప్రతి నూరు ఘ. సెం.మీ. కు 80-120 మిల్లీగ్రాముల గ్లూకోజు వరకువుంటుంది. ఎడ్రినలిన్, గ్లూకాగాన్ (Glucagon) అనే హార్మోనులు గ్లైకోజనును గ్లూకోజుగా మారుస్తవి. ఇవి లేకపోతే లివరులోనూ, కండలలోనూ గ్లైకోజన్ నిలవలు తగ్గిపోతవి. ఈ రోగస్థితిని వాన్‌గీర్కు డిసీజ్ (Vongierke's disease) అంటారు.

గ్లూకోజ్ శరీరంలో దహింపబడినప్పుడు విడుదల అయిన శక్తిలో కొంత, ఎడినోజిన్ ట్రైఫాస్ఫేట్ (Adenosine-tri-phosphate)గా మారి నిలవ వుంటుంది. ఇది జీవరసాయనిక ప్రక్రియలలో తరవాత వినియోగింపబడుతోంది. కో ఎంజయిమ్ ఏ (Co-enzyme 'A') అనబడే మరొక ఎంజయిము ప్రభావంవల్ల కూడా పైవస్తువు ఏర్పడుతుంది. ఈ ఎంజయిము ప్రభావం తారుమారైనప్పుడు, కొలెస్టరాల్, స్టెరాయిడ్ హార్మోనులు (ఎడ్రినలిన్ వంటివి), 'ఫాస్ఫొలైపిడ్‌లు', 'ఫేటీ ఏసిడ్‌లు', 'కీటోనులు' వంటివి తయారౌతవి.

గ్లూకోజు ఒక్క కార్బొహైడ్రేటులనుండి మాత్రమే తయారౌతుందనుకోరాదు. ప్రోటీనులు జీర్ణమై ఏర్పడిన ఎమైనో ఏసిడ్లలో కొన్నింటిని శరీరం గ్లూకోజుగా మార్చగలదు. ఈ ప్రక్రియకు 'గ్లూకో-నియో-జెనెసిస్' (Gluco-neo-genesis నూతన మార్గంలో గ్లూకోజు ఉత్పత్తి) అని పేరు.

పైన శరీరంలో సాధారణంగా కార్బొహైడ్రేటులు పొందేమార్పులను వివరించాను. అవన్నీ సహజ ధార్మిక స్థితులు. రోగస్థితులు కావు. ఆ ధర్మములు అతిగా నిర్వహింపబడినా, సరిగా నిర్వహింపబడకపోయినా రోగము ఏర్పడుతుంది.

కార్బో హైడ్రేట్ దుర్వ్యవస్థలవల్ల కలిగే రోగములు రెండు రకములు:

(1) ఎంజయిము లోపం వల్ల కలిగినవి.

(2) హార్మోను లోపం వల్ల కలిగినవి.

ఎంజయిము లోపం వల్ల కలిగే వ్యాధులు:—

(1) వాన్ గీర్కి డిసీజ్:—ఇందులో లివరులో నిలవ వుండే గ్లైకోజన్ కరగక లివరు పెద్దదవడం, ఆమ్లగుణం కలది కావడం (Acidosis), కీటోనులు అధికం కావడం, కన్వల్షనులు (శరీరం విలవిలా కొట్టుకోవడం) జరుగుతవి. రక్తంలో గ్లూకోజు హరించిపోతుంది. ఎడ్రినల్ యింజక్షను యిచ్చినా రక్తంలో గ్లూకోజు లెవెలు పెరగదు. కార్బో హైడ్రేట్ మెటబాలిజం గతి తప్పిపోతుంది. ఈ స్థితిలో చికిత్సా మార్గం వాకటే! అధికంగా ప్రోటీను లిస్తే ఎమైనో ఏసిడ్లు గ్లూకోజుగా మారి అపాయం తొలగుతుంది. ఈ వ్యాధి సకృతుగా ఏర్పడేది.

(2) గేలక్టోజీమియా:—ఇది ఆజన్మ సిద్ధమైన వ్యాధి, శరీరానికి గేలక్టోజును, గ్లూకోజుగా మార్చే శక్తి వుండదు. ట్రాన్స్ ఫరేజ్ లోపం వల్ల యీ వ్యాధి కలుగుతుంది. దీనివల్ల కళ్ళలో కేటరాక్టు (Cataract), బుద్ధి మాంద్యము, ప్రోటీ న్యూరియా (మూత్రంలో ప్రోటీనుపోవడం) సంభవిస్తవి. మూత్రంలో గేలక్టోజు పోవడం గమనించితే యీ వ్యాధిని నిరూపించవచ్చు. గేలక్టోజు లేని ఆహారం యివ్వడం చికిత్సా సూత్రం. సకాలంలో యీ పని జరగకపోతే మరణం ధృవం.

(3) ఫ్రక్టోజీమియా (Fructosemia):—ఇందులో రక్తంలో ఫ్రక్టోజు పేరుకొంటుంది. కాని యిందువల్ల పళ్ళు తిన్న ప్రయోజనం లేకపోవడం తప్ప మరే ప్రమాదం లేదు.

హార్మోను లోప జనితములు: పైన వివరించినవన్నీ అసాధారణ

వ్యాధులు. కాని హార్మోనుల లోప జనిత వ్యాధులు సాధారణములు. అందు వల్ల అతి ముఖ్యములు.

ఆరోగ్య రక్తంలో వుండే గ్లూకోజు లెవెలు పెరగడమును హైపర్ గ్లైకీమియా (Hyper-Glycaemia) అంటారు. అది మామూలు కంటె తగ్గడమును హైపోగ్లైకీమియా(Hypo-Glycaemia)అంటారు. ఈ రెండూ రోగస్థితులే. ఇవి తాత్కాలికంగా ఏర్పడినప్పుడు రోగ స్థితులు కావు. ఈ రక్త గ్లూకోజు పరిమాణం సరిగా వుండడము పేంక్రియస్, లివర్, కిడ్నీల వంటి అంగములూ ఎడ్రినల్, పిట్యూయిటరీ, థైరాయిడ్ వంటి గ్రంథులూ, వాటి స్యందనములూ ఒక సమన్వయ సహకారములతో పని చేస్తున్నప్పుడే సాధ్యమవుతుంది. గ్లూకోజు మెటబాలిజం చెడితే తత్ప్రభావం వల్ల యివన్నీ చెడుతవి. వీటితో కొవ్వు ప్రోటీను పదార్థముల మెటబాలిజం తారుమారౌతుంది.

రక్తంలో గ్లూకోజు మట్టమును యీ క్రింది హార్మోనులు మారుస్తవి.

(1) ఇన్సులిన్.

(2) పిట్యూయిటరీ గ్రంథి పూర్వభాగపు హార్మోను.

(3) (2) వల్ల ప్రకోపితమైన ఎడ్రినల్ కార్టెక్సులో ఉత్పత్తి అయిన హార్మోను, ఎపినెఫ్రిన్ అనే హార్మోను.

(4) థైరాయిడ్ హార్మోను.

(5) జీర్ణనాళపు మ్యూకస్ మెంబ్రేనులో వున్న జీవకణములు స్యందించే గ్లూకగాన్ (Glucagon) అనే హార్మోను. (ఇది రక్తంలో గ్లూకోజ్ లెవెలును పెంచుతుంది.)

వీటిలో ఇన్సులిన్ రక్తంలో గ్లూకోజ్ లెవెలును తగ్గిస్తుంది. మిగతావి హెచ్చిస్తవి.

కార్బోహైడ్రేట్ మెటబాలిజంలో మార్పులు రక్తంలో వుండే

గ్లూకోజు పరిమాణాన్ని మార్చడానికి కొంతకాలం పడుతుంది. హార్మోనులు ఎల్లా పనిచేస్తున్నవో నిర్ణయించడానికి గ్లూకోజు టాలరెన్సు టెస్టు ఏర్పడింది.

హైపర్ గ్లైకీమియా ఏర్పడే వ్యాధులన్నిటిలోకీ ముఖ్యమైనది డయాబిటెస్ మెల్లిటస్(Diabetes-Mellitus)అనే వ్యాధి. 'డయాబిటెస్' అన్న గ్రీకు మాటకు, పైన వున్న ద్రవమును క్రింద వున్న పాత్రలోకి పంచే గొట్టమువంటి సాధనము అని అర్థము. దీనిని సైఫన్(Syfhon) అంటారు. 'మెల్లిటస్' (Mellitus) అంటే తేనె. ఈ కారణం చేతనే ఆయుర్వేద పరిభాషలో దీనికి మధుమేహము అన్న పేరు వచ్చింది. మూత్రంలో తేనె వంటి పదార్థము పోవడం అని యీ మాట కర్థము. డయాబెటిస్ వ్యాధిలో చాలా రకములు వున్నవి కాని అన్నింటిలోనూ పేంక్రియస్‌లో వున్న లేంగర్ హాన్ కణములు ఉత్పత్తి చేసే ఇన్‌సులిన్ తక్కువగా వుంటుంది. ఈ వ్యాధిలో లేంగర్ హాన్ జీవకణములలోనూ కిడ్నీ ట్యూబ్యూలలోనూ హయలిన్ డీ జెనరేషన్ ఏర్పడుతుంది. రక్తనాళముల గోడలు పెళుసెక్కుమందగిస్తః.

పేంక్రియస్ వ్యాధులను వివరిస్తున్నప్పుడు యీ విషయం యింకా విపులంగా చర్చించబడుతుంది.

డయాబిటిస్‌లో మూత్రంలో చక్కెర అధికంగా వుంటుంది. కాని మూత్రంలో చక్కెర అధికంగా వున్నంతమాత్రాన అది మధుమేహం వల్లనేనని నిర్ణయించరాదు. లేంగర్ హాన్స్ జీవకణములు చెడి ఇన్‌సులిన్ లోపం ఏర్పడినప్పుడు ఏర్పడే మూత్ర శర్కరాధిక్యత (Hyper glycosuria) మాత్రమే డయాబిటిస్‌కు సంబంధించింది. ఈ లక్షణం డయాబిటిస్ ఉనికిని సూచిస్తుందే గాని నిరూపించదు. మూత్ర శర్కరాధిక్యత మరి కొన్ని రోగస్థితులలో కూడా వుంటుంది. (1) పిట్యూయిటరీ గ్రంధిలోనూ, (2) ఎడ్రినల్ గ్రంధి కార్టెక్సులోనూ (3) పేంక్రియస్‌లో వుండే ఆల్ఫా జీవకణములలోనూ,

(4) ప్రేగుల మ్యూకస్ పొరలో గ్లూకగాన్ అనే వస్తువును స్యందించే కణములలోనూ అతివృద్ధి (Hyper-plasia ఏర్పడినప్పుడు (5) కరోటిలో కణుతులు ఏర్పడినప్పుడు (6) అక్కడ రక్తస్రావం జరిగి కరోట్యంతర పీడనశక్తి (Intra-cranial-tension) అధికమయినప్పుడూ, (7) తీవ్రమైన ఉద్రేకములవల్ల ఎఫినెఫ్రిన్ స్యందనాధిక్యతఏర్పడినప్పుడూ మూత్ర శర్కరాధిక్యత ఏర్పడవచ్చును.

హైపోగ్లైకీమియా (రక్తశర్కరాల్పత్వము:) :

ప్రతినూరు ఘ. సెం. మీటర్ల రక్తంలో గ్లూకోజు 50 మిల్లీగ్రాములకు తక్కువగా వున్నప్పుడు ఆ స్థితిని 'హైపోగ్లైకీమియా' అంటారు. అప్పుడు మొగం పాలిపోవడం, కడుపులో ఆరాటం, చెమటలు పోయడం, ఎక్కడున్నదీ, ఏమంటున్నదీ తెలియని మనఃకలవరము (Dis-orientation), మూర్ఛావస్థ, కళ్లు తిరగడం, గ్లూకోజు యింకా తగ్గిపోతే, మెదడు కార్యక్రమం గతి తప్పడం, కన్వల్షన్సు, దీర్ఘమైన అపస్మారస్థితీ (Coma) ఏర్పడతవి. ఈ స్థితిలో అంతో యింతో గ్లూకోజు రక్తంలో వున్నా ధాతువులు వాటిని వినియోగించుకోలేవు. గ్లూకోజు మరీ అధికంగావున్నా అంతే.

ఇన్సులిన్ ఎక్కువ మోతాదులో యిచ్చినప్పుడూ, ఇన్సులిన్‌ను స్యందించే జీవకణములు సంఖ్యాపరిమాణాధిక్యతను పొంది ఇన్సులిన్‌ను అధికంగా స్యందించినప్పుడూ, కొన్ని లివరు వ్యాధులలోనూ, పిట్యూయిటరీ పూర్వభాగములోనూ, ఎడ్రినల్ గ్రంధిలోను, హైపోతేలమస్‌లోను ఏర్పడే వ్యాధులూ, థైరాయిడ్ అల్పస్యందనము, లేంగర్‌హాన్సు కణముల ధర్మలోపము(Hypo-function) రక్తంలో గ్లూకోజును తగ్గిస్తవి.

లైపిడ్లు – వాటి మెటబాలిజ లోపములు.

లైపిడ్లంటే యేమిటి?

మేదస్సులు (Fats) రెండు రకములు. కొవ్వువత్తిలో వుండేదీ కొవ్వే. తేనె మైనమూ కొవ్వే కాని యివి ఆహారంగా ఉపయోగించే

పదార్థములు కావు. ఇటువంటివి శరీరంలో వుండవు. (జంతుదేహములలో వుండే కొవ్వు ప్రక్షేపములను వివరించడానికి 'మేదస్సులు' అనే మాటను 'లైపిడ్' (Lipid) అన్న లేటిన్ మాటకు సమపదంగా వాడుతున్నాను.) మేదస్సులు ఫేటీఏసిడ్, గ్లిసరాల్ అన్న వస్తువులు చేరి యేర్పడిన ఎస్టరు అని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. లైపిడ్లు నీటిలో కరగవు. కాని 'యీథర్', క్లోరోఫారం, బెంజీన్ వంటి వస్తువులలో కరుగుతవి.

సాధారణంగా వాంగ్మూలంగా లోపలికిపోయిన కొవ్వుపదార్థములు కొద్దిగానో, పూర్తిగానో లైపేజ్ అనే ఎంజయిము ప్రభావంచేత వికృతి చెంది ప్రేగులలో వుండే జీవకణములలో ప్రవేశిస్తవి. ఇక్కడ గ్లిసరాల్, ఫేటీ ఏసిడ్లు కలిసి 'న్యూట్రల్ ఫేట్' (Neutral fat)గా రూపొందుతవి. దీనికి ఆమ్లగుణమూ వుండదు, క్షారగుణమూ వుండదు. ఇది చిన్న చిన్న బుడగలుగానో, కొల్లాయిడ్ జాతికి చెందిన ఫాస్ఫోలైపిడ్లుగానో, కొలెస్టరాలుతో కలిసి యేర్పడిన ఎస్టరులుగానో జీవకణములలో వుంటుంది. ఇది రక్తంలో వున్నప్పుడు ప్రోటీనులతో లైపిడ్లు కలిసి యేర్పడిన లైపో ప్రోటీను రూపంలో వుంటుంది. కొన్ని లైపిడ్లు ఏల్బ్యుమిన్‌తో కలిసి, ఏడిపోజ్ టిష్యూలోనూ, లివరులోనూ వుండే సేవో కణములలో ప్రవేశిస్తవి. లైపో ప్రోటీనులలో (1) న్యూట్రల్ ఫేట్, (2) ఎస్టర్లుగానూ, ఎస్టర్లు కానిదిగానూ వున్న కొలెస్టరాలు, (3) ఫాస్ఫో లైపిడ్లు, (4) మేదో ద్రావణములైన (Fat solvent) విటమిను భాగములు (5) స్టెరాయిడ్ హార్మోనులు వుంటవి. (స్టెరాయిడ్ అంటే కొలెస్టరాలు వంటి ఒక కొవ్వు విశేషము.) రక్తంలో ఫేటీ ఏసిడ్లు వుండవు. రక్తంలో ఫేటీ ఏసిడ్లు చేరినప్పుడు రక్తము తనకు సహజమైన క్షారగుణాన్ని కోలుపోయి ఆమ్లగుణమును పొందుతుంది. ఆ స్థితిని 'ఏసిడోసిస్' అంటారు.

ప్లాస్మాలో లైపిడ్ల పరిమాణము, శరీరంలోవున్న లైపిడ్ల నిలవల మీదా, లైపిడ్ల 'కల్పన' (Synthesis) మీదా, శరీరం వాటిని ఉపయోగించుకునే వేగంమీదా, అవి నిలవవుండే ప్రదేశముల

నుండి వాటిని కదిలించే సాధనములమీదా ఆధారపడి వుంటుంది. ఈ ప్రక్రియలన్నీ యింతవరకు శాస్త్రజ్ఞులకే పూర్తిగా విదితం కాలేదు. కాని ఒక్క విషయం పూర్తిగా నిర్ధారించబడింది. కార్బోహైడ్రేట్ మెటబాలిజం సరిగ్గా వుంటే గాని లైపిడ్ల మెటబాలిజం సరిగా వుండదు. కార్బోహైడ్రేట్లనుండి శరీరంలో కొవ్వులు ఏర్పడవచ్చును గాని కొవ్వుల నుండి కార్బోహైడ్రేటులు ఏర్పడటానికి సాధ్యంలేదు. శరీరంలో వుండే కొలెస్టరాలునుండి పిత్తరసంలోవుండే బైల్ ఏసిడ్లు తయారై ప్రేగుల ద్వారా వెలికి పోతవి.

ఫాస్ఫోలైపిడ్లకూ, రక్తఘనీకరణానికీ (Blood-coagulation) సంబంధం వున్నది.

లైపిడ్ మెటబాలిజం గతి తప్పినందువల్ల ఏర్పడే దుష్ఫలితములను నిశ్చయంగా నిర్ణయించడం కష్టం. కాని కొన్ని రోగస్థితులు వీటివల్లనే కలుగుతున్నవని చెప్పవచ్చును. అవి:

(1) కార్శ్యము (కృశించిపోవడం Emaciation).

(2) స్థౌల్యము (Obeisity లావెక్కడం.)

(3) మేదో రూపాంతరము (Fat-Metamorphosis).

కార్శ్యము: ఇమేసియేషన్ అన్న లేటిన్ మాటకు 'సన్నగిల్లుట' అని అర్థము. ఇందుకు కారణం శరీరంలో లైపిడ్ల 'కల్పం' కంటె 'వికల్పం' ఎక్కువ కావడం. ఇందుకు ప్రధాన కారణం ఆహారంలో తగినన్ని మేదో వస్తువులు లేకపోవడం, ఉన్నా అవి ఆహరింపబడకపోవడం. లైపిడ్లు సరిగా ఆహరింపబడనప్పుడు విరేచనం పెద్దదిగా దుర్గంధభూయిష్టమై, తెల్లగా వుంటుంది. ఈ రోగస్థితిని 'స్టియటోరియా' (Steatorrhea) అంటారు. 'స్టియటోస్' (Steatos) అన్న గ్రీకు మాటకు కొవ్వు అని అర్థము. 'రోయియా' అంటే ప్రవహించు అని అర్థము.

స్థౌల్యము. ఇది నాలుగు రకములు:

(1) ఏంఁడ్రాయిడ్:—వక్షభాగంలోనూ, ఉదరభాగంలోనూ ఏర్పడే స్థౌల్యము. ఏంఁడ్రోస్ (Andros) అన్న గ్రీకు మాటకు పురుషుడు అని అర్థము.

(2) గైనాయిడ్ (స్త్రైణము):—పిరుగులవద్ద స్థౌల్యము.

(3) మాహిషము:—శిరస్సు, మెడలు లావుగా వుండడము.

(4) సార్వదైహికము:—శరీరమంతా లావెక్కడం.

సార్వదైహిక స్థౌల్యమే సాధారణంగా కనిపిస్తూ వుంటుంది.

వంశపరంపర, ఎండోక్రైనుల స్యందన వ్యత్యాసములు, కేంద్ర నరాశయవ్యాధులూ, స్థౌల్యానికి కారణములు కావచ్చును. కాని, ఎక్కువ ఉష్ణశక్తి నిచ్చే ఆహారం తీసుకుంటూ తగినంత పరిశ్రమ చేయక పోవడం స్థౌల్యానికి కారణం అని చాలామంది విశ్వాసం. డయాబెటిస్, పిత్తాశయ వ్యాధులు, హృదయరక్తనాళవ్యాధులూ, స్థూలదేహులలోనే తటస్థించడం గమనించదగ్గ విషయం.

ఫేటీ మెటా మార్ఫోసిస్:—'మెటా' అంటే 'తర్వాత' 'దూరంగా' అని అర్థము. 'మార్ఫోసిస్' అంటే రూపభేదము. ఇందులో జీవకణములలో మేదో బిందువులు అధికంగా చేరి, జీవకణముల రూపు మారుతుంది. ఈ మార్పు ముఖ్యంగా లివరు, కిడ్నీ, హృదయములలో ఎక్కువగా సంభవిస్తూ వుంటుంది.

కేల్షియం మెటబాలిజములో మార్పులు :

కేల్షియం మనకు పాలూ, వెన్న, గ్రుడ్లు, ఆకుకూరలు, కాయ గూరలు, గింజలనుండి లభిస్తున్నది. కేల్షియం లవణములు రెండు రకములు (1) కార్బను వున్నవి, (2) కార్బను లేనివి. కాని ఈ రెండు రకముల

లవణములూ, జీర్ణప్రక్రియలో కార్చను వున్నవిగానే రూపొందుతవి. అవి నీటిలో కరిగినప్పుడు, కేల్షియం అయానులు విడిపోతవి.

కేల్షియం అవసరములు:—

(1) ఎముకల వృద్ధికీ—

(2) నరములు కండరములను అంటి వుండే న్యూరో-మస్క్యులర్ జంక్షనులు (Neuro-Muscular Junctions) యిరిటేట్ కాకుండా వుంచడానికీ—

(3) కండరముల సంకోచశక్తిని అధికం చేయడానికీ—

(4) రక్తస్రావ కాలంలో రక్తము గడ్డకట్టడంలో సహాయించడానికీ కేల్షియం చాలా అవసరం.

రక్తంలో ప్రతి నూరు ఘనసెంటిమీటర్ల రక్తానికీ ·4 నుంచి ఒక గ్రాముదరకు కేల్షియము లవణములు వుండాలి. రక్తంలో వుండే కేల్షియం పరిమాణానికీ, విటమిన్ 'డి', పేరాథైరాయిడ్ గ్రంథుల స్యందన పరిమాణానికీ సన్నిహిత సంబంధం వున్నది. రక్తంలో ఫాస్ఫరస్ పరిమాణం అధికమైన కొద్దీ, కేల్షియం పరిమాణం తగ్గుతూ వుంటుంది.

కేల్షియం మెటాబాలిజంలో మార్పులవల్ల యేర్పడే వ్యాసులు రెండు రకములు:—

(1) రక్తంలో దాని పరిమాణం మారినందువల్ల యేర్పడేవి.

(2) కేల్షియం చేరరాని చోట్ల చేరినందున యేర్పడేవి.

రక్తంలో ప్రతి నూరు ఘనసెంటిమీటర్లకు 11·5 మిల్లిగ్రాములకు పైన కేల్షియం వుండడమును హైపర్ కేల్సీమియా (Hyper Calcemia) అంటారు. యీ స్థితి యేర్పడడానికి పేరాథైరాయిడ్ స్యందనాధిక్యత (Hyper Parathyroidism) ప్రధాన కారణం. ఆ స్థితిలో,

ఎముకలలో వున్న కేల్షియం కదిలి రక్తంలోకి వస్తుంది. అప్పుడు నీరసం, బలహీనత, బద్ధకం ఏర్పడతవి. శరీరంలో బుడగలవంటి నిర్మితులు (Cystic Swellings) ఏర్పడతవి. ఎముకల గట్టితనం పోయి, అవి మెత్తబడి వంగుతవి. వాటి సహజరూపం మారి, ఎముకలలో ఇన్‌ఫ్లమేషను యేర్పడుతుంది. ఈ స్థితిని 'ఆస్టియైటిస్' (Osteitis) అంటారు.

శరీరంలో కిడ్నీలు, ఊపిరితిత్తులు మొదలైన మృదులములైన అంగములలో కేల్షియం చేరి అవి సరిగా పనిచేయవు. విటమిన్ 'డి' పరిమాణం శరీరంలో అధికమౌతుంది. విటమిన్ 'డి' చాలా అవసరమైన వస్తువైనా, విపరీతంగా తీసుకున్నప్పుడు ఆకలి తగ్గడం, బరువు తగ్గడం, వికారం, వాంతీ, ఉదరభాగంలో నొప్పి, విరేచనములూ, కండరముల దౌర్బల్యమూ, తలనొప్పి, అతిమూత్రమూ, అతిదాహమూ ఏర్పడతవి. కిడ్నీలు సరిగా పని చేయవు. అప్పుడు రక్తంలో వుండే ఫాస్ఫేట్ అయానులు వెలికి పోక, రక్తంలో కేల్షియం ఫాస్ఫరస్‌ల మధ్య నిష్పత్తి (Ratio) మారిపోతుంది. ఇందువల్ల పేరాథైరాయిడ్ గ్రంథులు పెద్దవౌతవి. అప్పుడు రక్తంలో కేల్షియం ఆధిక్యత ఏర్పడి, ఆ స్థితిలో ఏర్పడే దుర్లక్షణములన్నీ ఏర్పడతవి.

ఆహార వైపరీత్యములూ, జఠరాశయంలో వ్రణములూ ఏర్పడిన వారు, పాలనూ, క్షారగుణంగల ఔషధములనూ, కేల్షియం లవణములనూ అధికంగా సేవించడం జరుగుతుంది. అందువల్ల రక్తంలో కేల్షియం అధిక మౌతుంది. శరీరభాగంలో కేల్షియం పేరుకోవడము, మూత్రంలో కేల్షియం తగ్గిపోవడము ఏర్పడుతవి. చిన్నవారిలో అస్థిభంగము, అస్థినాశనము ఏర్పడుతవి. ఒకరకమైన శల్యనాశకమైన కేన్సరు వ్యాధి యిందువల్ల ఏర్పడుతుంది.

రక్తంలో ·9 మిల్లిగ్రాములకు తక్కువగా కేల్షియం వుండడమును హైపో కేల్సిమియా' (Hypo-Calcemia) అంటారు.

(1) కేల్షియం ఆహారణలోపమూ, (2) శరీరంలో కేల్షియం ఆవశ్య

కత అధికం కావడం, (గర్భధారణ, పాలిచ్చే కాలాల్లో కేల్షియం ఆవశ్యకత అధికమౌతుంది). (3) మూత్రం ద్వారా కేల్షియం అధికంగా నష్టం కావడమూ, (4) విటమిన్ 'డి' అల్పత్వమూ, (5) పేరాథైరాయిడ్ స్యందన లోపమూ హైపో కేల్సిమియా యేర్పడడానికి కారణములు.

ధాతువుల్లో కేల్షియం పేరుకోవడం :

ఒకొ్కక్కప్పుడు, నశించే ధాతువులలో కేల్షియం తరుచు పేరుకుంటుంది. ఈ పేరుకోడానికీ, రక్తంలో కేల్షియం పరిమాణానికీ ఏమీ సంబంధం లేదు. ఇది అతిసాధారణమైన స్థితి. దీనిని 'కేల్సిఫికేషను' (Calcification) అంటారు. కేల్సిఫికేషను, సాధారణంగా రోగలక్షణమైనా క్షయ వంటి వ్యాధులలో ప్రాణరక్షకమౌతుంది. ఇదే రక్తనాళములలోనో, కండరములలోనో పేరుకుంటే, వాటి ధర్మభంగానికి కారణమౌతుంది. శరీరద్రవ్యములలో క్షారగుణాధిక్యత (Alkalinity) కేల్షియము పేరుకొనడానికి దోహదం కలిగిస్తుంది. అల్లా జరిగినప్పుడు, దీర్ఘమైన ఇన్ఫ్లమేషను ఏర్పడిన ధాతువులలోనూ, గాయములలోనూ, ఇన్ఫార్క్ట్ (Infarct) లోనూ కేల్షియం చేరుతూ వుంటుంది.

ఒక ప్రదేశంలో వున్న పదార్థం రక్తం ద్వారా దేహంలో వుండే దూరప్రదేశములకు పోవడమును 'మెటాస్టేసిస్' (Metastasis) అంటారు. 'మెటా' అంటే దూరము, 'స్టేసిస్' అంటే 'స్థితి'. కేల్షియం ఎందుకు దూరభాగాల్లో పేరుకుంటుందో ఇంకా తేలలేదు. అకారణంగా కేల్షియం శరీరభాగములలో పేరుకోవడమును 'కేల్సినోసిస్' (Calcinosis) అంటారు. ఇందువల్ల ఏ ధర్మభంగమూ జరగకపోవచ్చును. కాని, చలనశక్తికి భంగము కలగవచ్చును.

హీమోగ్లోబిన్ (Haemoglobin) :

ఊపిరితిత్తులలోకి ప్రవేశించిన వాయువులో వున్న ఆక్సిజనును

పిల్వబడునే రంగుపదార్థము ఎరిత్రోసైటులలో వున్నది. దీనిని 'హీమో గ్లోబిన్' అంటారు. ఇది (1) హీమిన్, (2) గ్లోబిన్ అన్న రెండు వస్తువులు కలిసి యేర్పడ్డది.

హీమిన్, గ్లోబిన్ లకు సంబంధించిన మార్పులు, హీమోగ్లోబిన్ కు సంబంధించిన రోగములకు కారణములౌతవి. వాటిని 'హీమోగ్లోబినో పతీలు' (Haemoglobinopathies) అంటారు. హీమోగ్లోబిన్ వ్యాధులలో హీమోగ్లోబిన్ అల్పత్వము సాధారణమైనది.

హీమోగ్లోబిన్ కార్బన్ డై-ఆక్సైడుతో కలిసి, 'కార్బాక్సీ-హీమో-గ్లోబిన్' ఏర్పడుతుంది. ఆక్సిజనుకు, హీమోగ్లోబిన్ కూ మధ్య ఉండే ఆకర్షణకంటె, ఆక్సిజనుకూ, కార్బన్ మోనోక్సైడుకూ ఉండే ఆకర్షణ 250 రెట్లు అధికము.

ఫెర్రస్ (Ferrous) జాతి ఇనుము (Iron), ఫెర్రిక్ (Ferric) జాతి ఇనుముగా మారినప్పుడు, మీత్ హీమోగ్లోబిన్ (Meth Haemo-globin) అనే పదార్థము ఏర్పడుతుంది. అది శ్వాసకార్యంలో ఉప యోగపడదు. విటమిన్ 'సి', 'గ్లూటాతయోన్' (Glutathione) ఈ లోపమును సవరిస్తవి. గ్లూటాతయోన్ ఆక్సిజనును వహించే వస్తువు. ఇవి 'మీత్ హీమోగ్లోబిన్'ను 'హీమోగ్లోబిను'గా మారుస్తవి. రసాయనిక పరి శ్రమలు వున్న చోట్ల వచ్చే విషవాయువులను పీల్చినప్పుడు, 'మీతీమో గ్లోబినీమియా' ఏర్పడుతుంది. 'ఏనిలిన్' (Anilin), 'ఫెనాసెటిన్' (Phenacetin), 'ఏసిటానిలిడ్' (Acetanilide), 'నైట్రో బెన్ జీన్' (Nitro-Benzene), 'సల్ఫానిలమైడ్' (Sulphanila-mide) వంటి వస్తువులు, 'మీతీమోగ్లోబినీమియా'ను కలిగించవచ్చును. తలనొప్పి మాత్రలలో 'ఫెనాసెటిన్' వంటి వస్తువులున్నవి. అందువల్ల వాటిని అధికంగా సేవించరాదు.

కొన్ని పరిస్థితులలో హిమోగ్లోబిన్ రసాయన స్వరూపము మారవచ్చును. అప్పుడు అసాధారణములైన రక్తకణవ్యాధులు ఏర్పడతవి.

ఇనుము – దాని మెటబాలిజ భేదములు :

ఆహారం ద్వారా శరీరంలో ప్రవేశించిన ఇనుము హిమోగ్లోబిన్ గానూ (ఇది రక్తంలో వుంటుంది),మయోగ్లోబిన్ (Myoglobin)గానూ (ఇది కండలలో వుంటుంది), ఫెర్రిటిన్ (Ferritin) అనే ప్రోటీనుతో కలిసిన వస్తువుగానూ, హిమోసిడరిన్ అనే వస్తువుగానూ మారిపోతుంది.

లివరు, స్ప్లీను, మజ్జా ధాతువులలో ఫెర్రిటిన్ (Ferritin), హిమోసిడరిన్ (Hemo-Siderin) రూపములలో హిమోగ్లోబిన్ అధికంగా నిలవ వుంటుంది. 'హిమోసిడరిన్' ఇనుము, రక్తము అన్న మాటలు చేరి ఏర్పడ్డవి. ఇది నీటిలో కరుగుతుంది.

శరీరంలో 'ఇనుము లోపము' (Iron Difficiency) పాండురోగానికి దారి తీస్తుంది. ఎనీమియాలు (1) ప్రాథమికములు, (2) ద్వితీయములు అని రెండు రకములు (Primary, Secondary). ఇందులో రెండవది ఇనుము లోపంవల్ల సంభవిస్తుంది. ఆహారంలో ఇనుము తగినంతగా లేకపోయినా, అది సరిగా ఆహరింపబడకపోయినా (Absorption) ఇనుము లోపం ఏర్పడుతుంది. ఇనుము తగినంతగా శరీరంలో నిలవ వుండకపోయినా ఇంతే జరుగుతుంది.

పోర్ఫైరిన్‌లు (Porphyrins) :

'పోర్ఫైరిన్' అన్న గ్రీకు మాటకు 'నలుపు కలిసిన ఎరుపురంగు' అని అర్థము (Purple). ఈ వస్తువు, యితర వస్తువులతో కలిసి యేర్పడిన సంక్లిష్ట రసాయనిక వస్తువులు, మెటబాలిజంలో చాలా ముఖ్య పాత్రను నిర్వహిస్తవి. చెట్లలో వుండే ఆకుపచ్చని పదార్థమైన 'క్లోరోఫిల్' మెగ్నీషియము, పోర్ఫైరిన్ చేరి ఏర్పడ్డది. ఈ వస్తుసహాయంతోనే

చెట్లు కార్బన్-డై-ఆక్సైడునూ, నీటినీ, సూర్యరశ్మినీ వినియోగించుకుని, మనకు ఆహారంగా వుండే వస్తువులను తయారుచేస్తున్నవి. ఈ ప్రక్రియను 'ఫోటోసింతెసిస్' (Photo-Synthesis) అంటారు. 'ఫోటో' అంటే కాంతి. 'సింతెసిస్' అంటే కొన్ని వస్తువులను చేర్చి నూతన వస్తువుగా రూపొందించడము. ఆహారం నుండి శక్తి విడుదల కావడానికి ఇనుమూ, ప్రోటీనులూ, పోర్ఫైరిన్ చేరి ఏర్పడిన వస్తువులు కావాలి. హిమోగ్లోబిన్, మయోగ్లోబిన్, కొన్ని ఎంజయిములూ యిటువంటివి. రక్తమునుండి తయారైన పోర్ఫైరిన్‌ను హిమేటో-పోర్ఫైరిన్ (Haemato-porphyrin) అంటారు.

పోర్ఫైరిన్‌లు నాలుగు రకములు. అందులో ఒక రకమే శరీరంలో అధికంగా ఉత్పత్తి అవుతుంది. మిగతావి లేశమాత్రంగా కనుపిస్తవి.

శరీరంలో పోర్ఫైరిన్లు సరిగా తయారుకాకపోతే కొన్ని మెటబాలిజ లోపములవల్ల కలిగే వ్యాధులు ఏర్పడతవి. ఆ వ్యాధి సముదాయమును 'పోర్ఫైరియా' (Porphyria) అంటారు. ఇందులో చాలా రకములున్నవి.

(1) చర్మం సూర్యరశ్మిని సహించలేక, పొక్కులు పొక్కి, అవి నీటిత్తో నిండడం (Vescicles),(2) స్లీను పెద్దది కావడం, (3) చర్మంలో వర్ణ పదార్థం అధికం కావడం (Melanosis), (4) వెల్తురు తగిలే చోట్ల విపరీత రోమవృద్ధి (Hyper trichosis), (5) చర్మం తేలికగా గాయగ్రస్తం కావడం, (6) ఎరిత్రోసైటులు తేలికగా చితికి ఏర్పడే ద్వితీయ పాండురోగము (Sec. Anaemia), (7) ఎర్రని దంతములూ యీ వ్యాధులలో ప్రధాన లక్షణములు. అదృష్టవశాత్తు, యివి సకృత్తుగా ఏర్పడే వ్యాధులు. 'స్లీను' శస్త్రచికిత్స చేసి తీసివేస్తే యీ వ్యాధులలో కొంత ప్రయోజనం ఉంటుంది.

పోర్ఫైరియా లన్నింటిలోకి లివరుకు సంబంధించిన పోర్ఫైరియా

(Hepatic Porphyria) చాలా ముఖ్యమైనది. ఇది సాధారణంగా 40 సం॥లు దాటినవారిలో ఏర్పడుతుంది. ఇందులో చాలా శరీరభాగములు చెడిపోతవి. ఈ వ్యాధి రెండు రకములు :

ప్రేగుల్లో నొప్పి, వికారం, వాంతీ, మలబద్ధకం, భేదులు మొదలైన ఆంత్రసంబంధ లక్షణములు; చికాకు, మనోవిభ్రమం (Psychosis), సంధిప్రలాపం మొదలైన నైరికలక్షణములు; గుండెల్లో దడ, నెత్తురుపోటు, చర్మవర్ణాధిక్యత, జ్వరం, ఎర్రని రంగు గల మూత్రము, లివరు సరిగా పనిచేయకపోవడము వంటి సాధారణ లక్షణములు గల వ్యాధి ఒక రకం. మరొక రకంలో పై లక్షణములతోపాటుగా కాంతి చూడలేక పోవడం, చర్మం సూర్యరశ్మిని భరించలేకపోవడం ఏర్పడతవి. ఈ వ్యాధి అతిగా మద్యపానం చేసేవారిలోనూ, మధుమేహం, సిఫిలిస్‌లతో బాధపడే వారిలోనూ ఏర్పడుతుంది. పురుషుల్లో అధికంగా సంభవిస్తుంది. అతికేశ వృద్ధి, చర్మం రంగు గోధుమరంగుగా మారడం, కడుపులో శూల, నెత్తురు పోటు, మతిమాంద్యము, ఎర్రని మూత్రము, నరముల ఇన్‌ఫ్లమేషను యేర్పడి, మంటలూ-సూదిగ్రుచ్చినట్లుండడం మరికొన్ని లక్షణములు. ఈ వ్యాధిలో ప్రోటీను అధికంగా వున్న ఆహారం, విటమిన్ బి$_{12}$ చాలా ఉపయోగకరములు.

పోర్‌ఫైరియాలో పోర్‌ఫైరిన్, దాని పరిణామవస్తువులు మూత్రంలో పోతవి. మూత్రం ఎర్రగా వున్నప్పుడల్లా, అందులో పోర్‌ఫైరిన్‌లు పోతున్నవేమో పరీక్షించి తెలుసుకోవడం అత్యవసరం.

నెక్రోసిస్ (Necrosis) :

'నెక్రోసిస్' అన్న గ్రీకు మాటకు 'మృతస్థితి' అని అర్థము. స్థానికంగా ధాతువు నిర్జీవమై పోవడమును 'నెక్రోసిస్' అంటారు. కొన్ని జీవకణములు ఆరోగ్యస్థితిలోనూ నశిస్తూ వుంటవి. ఉ॥ చర్మంమీద వుండే

ఎపిథీలియమ్ జీవకణములు నశించడం, పునరుత్పత్తి కావడం జరుగుతూనే వుంటవి. కాని రోగఫలితంగా ధాతువు నశించడమును వర్ణించడానికే నెక్రోసిస్ అన్న మాట వాడబడుతున్నది. రోగ కారణములే నెక్రోసిస్‌కు కూడా కారణములు. అవి:—

(1) క్రిములు:—బేక్టీరియా, రికెట్సియా, వైరస్, ఫంగస్, పేరసైటులు.

(2) రసాయనిక వస్తువులు.

(3) ప్రకృతి శక్తులు:—వేడి, శీతలత్వం, కాంతి, విద్యుచ్ఛక్తి, కొన్ని కిరణప్రసారములు (Radiation).

(4) పరాయి వస్తువులు:—శరీరంలో అన్యపదార్థములు చేరడం (Foreign bodies).

(5) అపాయములు (Trauma).

జీవకణములు మరణించిన తరవాత, వాటి సైటోప్లాజముతో వుండే ఎంజయిముల ప్రభావంవల్ల సైటోప్లాజము, న్యూక్లియోప్లాజము కూడా జీర్ణిస్తవి.

నెక్రోసిస్‌వల్ల జీవకణంతో యీ క్రింది మార్పులు జరుగుతవి.

(1) కోయాగులేషను (ఈ గ్రీకు మాటకు గడ్డకట్టి జెల్లీలాగా మారడం అని అర్థము). ఆర్టెరీలలో ఆటంకం యేర్పడి, రక్తం సరిగా సరఫరా కానప్పుడీ మార్పు కలుగుతుంది.

స్ప్లీను, కిడ్నీలవంటి అంగములలో ఆర్టెరీలు గుడ్డిగా అంతమౌతవి. అక్కడ రెండు ఆర్టెరీలను కలిపే ఎనాస్టొమోసిస్‌వంటి ఏర్పాటు వుండదు. ఒక రక్తనాళపు పైభాగమును క్రిందిభాగమునూ కలుపుతూ వేరే రక్తనాళము వుండడమును 'ఎనాస్టొమోసిస్' (Anastomosis) అంటారు.

ఈ ఏర్పాటు లేనప్పుడు సైటోప్లాజం త్వరగా నశించదు. క్రమంగా జీర్ణించి నశిస్తుంది.

(2) కేసియేషను (Caseation):—'కేసియస్' అన్న లేటిన్ మాటకు 'జున్ను' (Cheese) అని అర్థము. క్షయక్రిమి ధాటికి గురి అయిన జీవకణములు నశించిన తరవాత జున్నువంటి పదార్థంగా మారుతవి. ఈ ప్రక్రియను 'కేసియేషను' అంటారు.

(3) ద్రవీకరణము (Liquifaction):—నశించిన ధాతువు జీర్ణించి ద్రవరూపం పొందడమును 'లిక్విఫేక్షన్' అంటారు. మైరికధాతువు నశించిన ప్పుడు యిల్లా జరుగుతూ వుంటుంది.

ఇల్లా నశించిన ధాతువు గతి ఏమిటి?

మృతధాతుపరిణామం అనేక రకములుగా వుంటుంది.

(1) మృతధాతువునుండి ఉత్పత్తి అయిన పదార్థముల ప్రభావంవల్ల పరిసర ధాతువులు నశిస్తూ పోవచ్చును. ఆ మృతధాతువు క్రిమిగ్రస్తమై, 'గేంగ్రీన్' అనే రోగస్థితి ఏర్పడవచ్చును.

(2) మృతధాతువు ద్రవీకరించి, ఆ ద్రవం పరిసర ధాతువుల ద్వారా పీల్చబడి, దాని స్థానం నూతన జీవకణములతో నింపబడవచ్చును.

(3) ధాతుమరణం చర్మోన్ముఖమై, చర్మమును నశింపజేసి, అల్సరుగా రూపొందవచ్చును.

(4) నశించిన భాగమంతటా ఫైబ్రస్ టిష్యూ ఏర్పడవచ్చును (Fibrosis).

(5) మృతధాతువు చుట్టూ, ఒక ఫైబ్రస్ టిష్యూ పొర ఏర్పడి, ధాతుమరణప్రదేశము పరిమితమై, ఆ మృతధాతువు క్రిమిగ్రస్తమై, ఏబ్సెస్‌గా మారవచ్చును.

(6) ఆ విధంగా పరిమితమైన మృతధాతువులో కేల్షియం లవణములు చేరి అది గడ్డ గట్టి పోవచ్చును.

గేంగ్రీన్ (Gangrene) :

గేంగ్రీనా (Gangraena) అన్న లేటిన్ మాటకు 'ఒక టిష్యూగాని, శరీరంతో భాగంగాని మరణించడము' అని అర్థము. కాని రోగ శాస్త్రపరిభాషలో మరణించి, క్రిమిప్రభావానికి లోనైన ధాతుభాగమును గేంగ్రీన్ అని వర్ణించడం సాంప్రదాయమైంది. ఈ జీవకణ మరణము శరీరో పరిభాగములలోనూ శరీరాంతర్గతభాగములలోనూ కూడా జరగవచ్చును.

రక్తం సరఫరాకు ఆటంకం కలిగినప్పుడు గేంగ్రీన్ ఏర్పడుతుంది. ఈ ఆటంకం అనేక రకాలుగా సంభవించవచ్చును.

(1) జన్మతః ఆర్టెరీగోడ దుర్బలమై, అది చిట్లి, శరీరభాగానికి రక్తమును సరఫరా చేయలేకపోవచ్చును.

(2) ఆర్టెరీగోడ పెళుసెక్కి, మందమై, దాని ద్వారము పూడిపోవచ్చును. ఈ స్థితిని 'ఆర్టీరియోస్లెరోసిస్' అంటారు.

(3) రక్తనాళముల గోడలు ఇన్‌ఫ్లేం అయినప్పుడు వాటిలో రక్తం గడ్డ కట్టి అవి మూసుకుని పోవచ్చును. ఈ స్థితిని 'త్రాంబో ఏంజియైటిస్ ఆబ్లిటరాన్స్' (Thrombo Angeitis Obliterans) అంటారు. 'త్రాంబస్' అంటే గడ్డకట్టిన రక్తం. 'ఏంజియైనాన్' (Angeion) అన్న గ్రీకు మాటకు రక్తనాళము అని అర్థము. ఐటిస్ అంటే ఇన్‌ఫ్లమేషను. ఆబ్లిటరాన్స్ అంటే మూసివేసేది అని అర్థం.

(4) రక్తనాళపు దుస్సంకోచము (Spasm of Vessel).

(5) బహుకాలం రక్తనాళముపైన ఏర్పడే వత్తిడి (ట్యూమర్లు మొదలయినవి వత్తిడి కలిగిస్తవి).

(6) 'రక్తనాళ ఖండనము' లేక అది తెగిపోవడం.

ఒక్కొక్కప్పుడు పెద్ద వెయినులలో రక్తగతికి ఆటంకం కలిగి గేంగ్రీన్ ఏర్పడవచ్చును. ఒకమారు ధాతువు మరణించగానే దానిలో ౹విధ క్రిములు ప్రవేశిస్తవి.

తడి గేంగ్రీన్ (Wet Gangrene), పొడి గేంగ్రీన్ (Dry Gangrene) అని గేంగ్రీనులు రెండు రకములు.

పొడి గేంగ్రీను:—ఇందులో తడి వుండదు. ఇది సాధారణంగా కాళ్ళలోనూ, పాదాలలోనూ తటస్థిస్తూ వుంటుంది. వృద్ధాప్యంలోనూ, మధుమేహంలోనూ ఆర్టెరీలు పెళుసెక్కి మూసుకుపోతవి. అప్పుడు గేంగ్రీను ఏర్పడుతుంది. హృదయానికి చాలా దూరంలో వున్న భాగము ముందు చెడుతుంది. ముందు అది పాలిపోతుంది. దానిలో వేడి వుండదు. దానిమీద చర్మం చల్లగా వుంటుంది. ఆ ప్రదేశంలో ఆర్టెరీ స్పందనం వుండదు. తరవాత ఆకుపచ్చగానో, నలుపు కలిసిన ఆకుపచ్చగానో అది మారిపోతుంది. ఆ ప్రదేశంలో వుండే ఎరిత్రోసైటులు జీర్ణించడంవల్ల ఇల్లా జరుగుతుంది. ఆ తర్వాత అవి ఎండి, యిల కరచుకునిపోయి, దానినుండి ఒక వాసన బయలుదేరుతుంది. శరీరంలో దూరభాగంనుంచి యీ రోగప్రక్రియ ఆరంభించి పైకి ప్రాకుతూ పోతుంది. చనిపోయిన భాగానికీ ఆరోగ్యభాగానికీ మధ్య ఒక 'ఇన్ఫ్లేం' అయిన ధాతుభాగం సరిహద్దుగా వుంటుంది. ఇందులో క్రిములున్నా, వేడిమీ - తడీ లేనందున అవి వృద్ధి చెందవు.

తడి గేంగ్రీన్ (Wet Gangrene):—దీనిలో క్రిములు విరివిగా వుంటవి. వీటిలో అధికభాగం శాప్రోఫైటులనే (Saprophytes) క్రిమివిశేషములు. శాప్రోస్ అన్న గ్రీకు మాటకు కుళ్ళిన అని అర్థము. ఫైటాన్ (Phyton) అంటే చెట్టు. ఇవి వృక్షజాతికి చెందిన బేక్టీరియములు. తడి గేంగ్రీన్ పొడి గేంగ్రీన్లాగా నెమ్మదిగా పెరగక, జర

జరా ప్రాకిపోతుంది. చనిపోయిన భాగానికీ ఆరోగ్య భాగానికీ మధ్య సరిహద్దు తెలియదు. ఈ ప్రదేశము రక రకముల రంగు గలదై, ఉబ్బి, గట్టిపడి, దుర్గంధభూయిష్టమై వుంటుంది. దీని చర్మం పిగిలి, కుళ్ళిన మృత భాగం వెలికి రావచ్చును. త్వరగా తగిన చికిత్స జరగకపోతే జీర్ణధాతువులనుండీ, క్రిములనుండీ ఉద్భవించిన విషప్రభావంవల్ల రోగి మరణిస్తాడు.

తడి గేంగ్రీన్‌లో 'గేస్ గేంగ్రీన్' (Gas Gangrene) అని మరొక రకం వున్నది. క్రిములు, (1) ఆక్సిజను వుంటే బ్రతికేవి, (2) ఆక్సిజన్ లేకుండా బ్రతికేవి (Aerobic & Anaerobic Organisms) అని రెండు రకములు. గేస్ గేంగ్రీన్‌లో జీవకణములను జీర్ణించి, దుర్వాయువులను సృష్టించేవీ, ఆక్సిజన్ లేకుండా జీవించేవీ అయిన క్రిములు అసంఖ్యాకంగా వుంటవి. వీటిలో ముఖ్యమైనది 'క్లాస్ట్రిడియం వెల్షియై' (Clostridium Welchii) అన్నది. పెద్ద ప్రేగులలోనూ, భూమిలోనూ యిది వుంటుంది. గేస్ గేంగ్రీన్ గాలిబుడగలతో నిండి బురబురలాడుతూ వుంటుంది. కొంతసేపటికి యీ క్రిములు రక్తప్రవాహంలో ప్రవేశించి మరణమునకు కారణమౌతవి. ఈ వ్యాధి రాకుండా నిరోధించే సీరమును తయారు చేశారు. గాయం తగలగానే ఏంటీ టెటానిక్ సీరంతోపాటు దీనినీ యిస్తారు.

విటమినులు

విటా (Vita), ఎమైన్ (Amine) అన్న లేటిన్ మాటలు కలిసి, 'విటమిన్' (Vitamine) అన్న మాట ఏర్పడింది. 'విటా' అంటే జీవితం. 'ఎమైన్' అన్న మాట ఆహారంలో వున్నవీ, జీవితానికి అత్యవసరమైనవీ అయిన రసాయనిక పదార్థములను వర్ణించడానికై ఆధునిక వైద్య విజ్ఞాన పరిభాషలో వాడబడుతున్నది.

విటమినులను, జీవితావసరములైన రసాయనిక పదార్థములని నిర్వచించవచ్చును. శరీరంలో విటమినులు లోపించినప్పుడు ఏర్పడే రోగస్థితిని 'ఎ-విటమినోసిస్' (A-Vitaminosis) అంటారు. విటమిన్ లోపస్థితి అని యీ మాట కర్థము.

విటమిన్ లోపస్థితికి కారణములు:—

(1) ఆహారంలో విటమినులు లేకపోవడం.

(2) ఆహారంలో విటమినులు వున్నా శరీరభాగములు వాటిని ఆహరించుకోలేకపోవడం.

(3) అవి ఆహరింపబడినా శరీరం వాటిని వినియోగించుకోలేకపోవడం.

విటమినులు చాలా వున్నవి. జీవకణ కార్యక్రమమును నడపించే ఎంజియిముల ఉత్పత్తికి చాలా విటమినులు అవసరం. శరీర కార్యక్రమానికి అవసరములయిన విటమినుల నన్నింటినీ శాస్త్రజ్ఞులు యింకా తెలుసుకోలేదు. ఇంతవరకు తెలుసుకున్న విటమిన్లనూ, వాటి ధర్మములను క్రమంగా వివరిస్తాను.

విటమిన్ 'ఎ' (Vitamin-A) :

ఇది ఇన్ఫెక్షను నిరోధిస్తుంది. ఇది చెట్లనుండీ, జంతువులనుండీ కూడా లభిస్తుంది. చెట్లలోనూ, దుంపలలోనూ, పళ్ళలోనూ, ఆకుకూరల లోనూ వుండే రంగుపదార్థములను 'కెరొటీన్‌లు' (Caroteins) అంటారు. జీర్ణక్రమంలో యీ కెరొటీనులు, విటమిన్ 'ఎ' గా మారుతవి. చేపనూనెలలో విటమిన్ 'ఎ' వున్నది. కాని, ఆ నూనె జీర్ణమైనప్పుడుగాని విటమిన్ 'ఎ' బయటికి రాదు. ఇప్పుడు విటమిన్ 'ఎ' కృత్రిమంగా కల్పించ బడుతున్నది. వెన్నుపూసల ఆరోగ్యానికీ, అవి పెరగడానికీ విటమిన్ 'ఎ' చాలా అవసరం. ఎపితీలియమ్ జీవకణముల ఆరోగ్యం దీనిమీదనే ఆధార పడి వుంటుంది. ఇది లేకపోతే ఎపితీలియములు ఎండి, వాచి, మార్పుచెంది, చివరకు వాటిలో అల్సర్లు ఏర్పడతవి. ఈ మార్పు కంట్లో జరిగినప్పుడు, 'జిరాఫ్తాల్మియా' (Xeropthalmia) అనే వ్యాధి ఏర్పడుతుంది. 'జిరోస్' (Xeros) అంటే ఎండిపోయిన, 'ఆఫ్తాల్మియా' అంటే నేత్ర వ్యాధి. ఊపిరితిత్తులలో జరిగినప్పుడు, అవి గడ్డకట్టిపోవడం, న్యూమోనియా, ఊపిరితిత్తులలో శ్వాసనాళములు సాగి ఏర్పడే 'బ్రాంకియెక్టసిస్' (Bronchiectasis) అనే వ్యాధి ఏర్పడతవి. విటమిన్ 'ఎ' కొన్ని పరిమాణములలోనే శరీరానికి అవసరం. అవసరమైనది గదా అని అతిగా సేవిస్తే విష ఫలితములు ఏర్పడతవి.

విటమిన్ బి-కాంప్లెక్సు (Vitamin B-Complex):

ఇది అనేక విటమిన్ల సముదాయము. ఇందులో—

(1) తయమిన్ (Thiamine).

(2) రిబోఫ్లేవిన్ (Riboflavine).

(3) నికోటినిక్ ఏసిడ్ (Nicotinic Acid).

(4) నయాసిన్ (Naicin).

(5) పైరిడాక్సిన్ (Pyridoxine).

(6) బయోటిన్ (Biotin).

(7) పేంటోథినిక్ ఏసిడ్ (Pantothenic Acid).

(8) కోలీన్ (Cholene).

(9) ఇనోసిటాల్ (Inositol).

(10) పేరా-ఎమైనో-బెంజోయిక్ ఏసిడ్ (Para-Amino-Benzoic Acid).

(11) ఫోలిక్ ఏసిడ్ కాంప్లెక్స్ (Folic Acid Complex).

(12) విటమిన్ బి$_{12}$.

ఇవిగాక యింకా చాలా భాగములు పరిశోధనలో వున్నవి. వీటిని గురించి క్రమంగా వివరిస్తాను.

తయమిన్:—దీనికే ఏంటీన్యురైటిక్ (Anti-nuritic), ఏంటీ-బెరి-బెరి (Anti-Beri-Beri) వైటమిన్ అని కూడా పేర్లున్నవి. ఇది, ఈస్టు (Yeast), ధాన్యములు, పప్పులలో వున్నది. ఇది కార్బోహైడ్రేట్ మెటబాలిజానికి చాలా అవసరం. నరములలో ప్రేరేపణలు (Impulses) ప్రయాణించడానికి తయమిన్ చాలా అవసరము. నరములు ఇన్ఫ్లేమ్ కావడమును 'న్యురైటిస్' (Neuritis) అంటారు. విటమిన్ బి$_1$ యీ వ్యాధి రాకుండా కాపాడుతుంది.

బెరి-బెరీలో అనేక నరములు ఏకకాలంలో ఇన్ఫ్లేం అవుతవి (Poly-Neuritis). కండరములు కృశిస్తవి. హృదయములోనూ, రక్తనాళములలోనూ వుండే కండరముల బిర్ర (Tone) తగ్గి, అవి సాగిపోతవి. సీరస్ మెంబ్రేనుల మధ్య నీరు చేరుతుంది. ఈ ద్రవమును ఎఫ్యూషన్ (Effusion) అంటారు. 'ఎఫ్ఫ్యూజియోస్' అంటే 'బయటికి గ్రుమ్మరించు' అని అర్థము. ప్లూరా, పెరికార్డియం, పెరిటోనియం మొదలైనవన్నీ సీరస్ మెంబ్రేనులు. బెరి-బెరీలో సీరస్ మెంబ్రేనుల మధ్యప్రదేశముల లోనూ, శరీరమంతటిలోనూ నంజు వాపుతుంది. నంజుతో కూడిన బెరి-

బెరిలో హృదయం దుర్బలమై రోగులు చనిపోతారు. ఈ వ్యాధిలో హృదయకండరములలో 'ఫేటీ డీ జెనరేషను' ఏర్పడుతుంది. గుండె వంజా యేర్పడుతుంది. నరములను చుట్టి వుండే మయలిన్ పొరలు (Myelin Sheaths) జీర్ణిస్తవి. నైరికతంతువులలో ఏగ్జిస్ సిలిండరు ఖండ ఖండ ములై పోతుంది. మెడుల్లా, పాన్సులలో వుండే గేంగ్లియానులలో జీవ కణములు జీర్ణించిపోతవి. తయమిన్ నీటిలో కరుగుతుంది (Water Soluble). నీటిలో కరిగే వస్తువులను 'జలద్రావణకములు' అనవచ్చును.

రిబోఫ్లేవిన్:—ఇదీ జలద్రావణకమే. ఇది ఈస్టు, పాలు, తాజా ఆకుకూరలు, కిడ్నీ, లివర్, గుండెకాయలలో వుంటుంది. రిబోఫ్లేవిన్ శరీరంలో వుండే కొన్ని ప్రోటీనులతో కలిసి, కార్బోహైడ్రేట్ మెట బాలిజానికి అవసరమైన ఎంజయిములుగా మారుతుంది. శరీరవృద్ధికీ, ఆరోగ్యానికీ యీ విటమిన్ అవసరం. దీని లోపమును ఎ-రిబోఫ్లేవినో సిస్ (A-riboflavinosis) అంటారు. రిబోఫ్లేవిన్ లోపం (1) దేహ ప్రవృద్ధినిరోధమునకు, (2) ఒకరకమైన పొట్టు రాలిపోయే చర్మవ్యాధికీ, కంటి కలకలకూ, చర్మోపరిభాగముల ఇన్ఫ్లమేషనుకూ (Keratitis), కార్నియా నైర్మల్యము నశించడమునకూ కారణమౌతుంది. నోరుపూత, విరోచనములతో గూడిన 'స్ప్రూ' అనే వ్యాధి దీని లోపంవల్లనే ఏర్పడు తుంది. నోటిలో గంజా కురుపులు ఎక్కువగా లేస్తవి.

నికోటినిక్ ఏసిడ్ – నయాసిన్ :

నికోటినిక్ ఏసిడ్ నుండి తయారైన ఎమైడ్ను, 'నయాసిన్' అంటారు. ఈ రెండు వస్తువులగుణమూ ఒక్కటే. నయాసిన్ ప్రతి జీవ కణములలోనూ ఉంటుంది. శరీరంలో హైడ్రోజను అణువులు ఒకప్రదేశం నుంచి మరొక ప్రదేశానికి పోవడానికి నయాసిన్ అవసరము. శరీరంలో యీ విటమిన్ లేని లోటు 'పెల్లాగ్రా' (Pellagra) అనే వ్యాధిని క

గిస్తుంది. చర్మం ఇన్ ఫ్లేం కావడం, భేదులు, మతిభ్రంశము, మరీ ముదిరితే మరణము పెల్లాగ్రావల్ల కలుగుతవి. ఇందులో సూర్యరశ్మికి గురిఅయిన చర్మభాగములలో ఇన్ ఫ్లమేషను ఏర్పడుతుంది. చర్మము ఇన్ ఫ్లేం కావడమును 'డెర్మటైటిస్' (Dermatitis) అంటారు. పచ్చని వారిలో యీ భాగములు గోధుమరంగు కలవిగా మారిపోతవి. వేళ్ళ కణుపులమీద యీ మార్పు బాగా తెలుస్తుంది. ఒత్తిడి, రాపిడీ వున్న ప్రదేశములలో ఈ వర్ణ వికృతి ప్రధానంగా కనుపిస్తుంది. వ్యాధి ముదిరిన తరవాత ఈ ప్రదేశములలో 'ఏట్రఫీ' (Atrophy) ('ఇల కరుచుకుని పోవడం.' దీనిని తరవాత వివరిస్తాను) ఏర్పడుతుంది. అప్పుడు ఆ ప్రదేశం, వర్ణపదార్థాధిక్యతతో మరీ నల్లగా వుంటుంది. చిన్న, పెద్ద ప్రేగులలోనూ, నాలుకలోనూ, ఫేరింగ్సులోనూ ఇన్ ఫ్లమేషను యేర్పడుతుంది. ఇందులో నంజుకురుపు లుండవు. నోరంతా లక్కబుర్రలాగా ఎర్రగా వాస్తుంది. కొందరిలో ఈసాఫెగస్, మూలస్థానము (Anus), వెజైనా కూడా ఇన్ ఫ్లేం కావచ్చు.

నరకోశారోగ్యానికీ యీ విటమినుకూ సన్నిహిత సంబంధం వున్నది. ఈ విటమిన్ లోపమువల్ల, నీరసం, బద్ధకం, మరీ ముదిరితే అసంబద్ధప్రలాపం, సంధి, మతిభ్రంశము మొదలైన నైరిక లక్షణములు ఏర్పడవచ్చును. మెదడు కార్టెక్సులో వుండే న్యూరానులలోనూ, వాటి నుండి పోయే ఏగ్సిస్ సిలిండర్లలోనూ జీర్ణ ప్రక్రియ వల్ల వికృతులు యేర్పడతవి.

పైరిడాక్సిన్ (విటమిన్ బి$_6$) :

శరీరములో ఎమైనో ఏసిడ్లు మారి, శరీరం వాటిని ఉపయోగించుకొనడానికి యీ విటమిన్ అవసరము. ఈస్టు, లివరు, ధాన్యములమీద వుండే తౌడు, పప్పులు, చేపలు, యీ వస్తువును కలిగివుంటవి. ఈ విటమిన్ లోపము, డెర్మిటైటిస్ ను, రక్తనాళ వ్యాధులనూ కలిగిస్తుంది. జంతువులలో

దీని లోపము, లివరులో సిరోసిస్‌ను కలిగించింది. గర్భవతులలో వాంతి నివారణకు యీ విటమిన్‌ను వాడతారు.

బయోటిన్ :

దీనినే విటమిన్ 'హెచ్' (H) అని కూడా అంటారు. దీని లోపం వల్ల, పొట్టు రాలిపోయే చర్మవ్యాధివిశేషమూ, నాలుకమీద పేపిల్లాలు యిల కరుచుకొనిపోవడమూ, మందగొడితనమూ, కండరములలో నొప్పులూ, వికారమూ, వాంతీ, స్థానికమైన స్పర్శలోపమూ, రక్త లోపమూ, రక్తంలో పిత్తవర్ణముల, కొలెస్టరాలుల పరిమాణం పెరగ డమూ ఏర్పడతవి.

పేంటోతీనిక్ ఏసిడ్ :

జంతువుల ఆహారంలో యీ వస్తువు లోపము, వెంట్రుకలు నెర వడం, పాండురోగం, వృద్ధిలోపములూ, జీర్ణనాళములలో ఇన్‌ఫ్లమేషనూ, ఎడ్రినల్ గ్రంధి నాశనమూ కలిగించినవి. కాని మానవుల్లో యీ వస్తు లోపంవల్ల కలిగే లోప మేదో యింకా నిర్ధారణ కాలేదు.

కోలీన్ :

ఇది విటమిన్ 'బి' సముదాయానికి చెందినదా కాదా అన్న విషయం సందేహాస్పదం. ఇది శరీరంలో మేదోపదార్థాసక్తి కలిగించే (Lipotrophic) వస్తువు. గోధుమాంకురం (Wheat germ), బఠాణీ గింజలు, సైనాప్, సోయాబీన్, లివరు, కిడ్నీ, గుడ్డులో పచ్చభాగము (Egg yolk) లలో యిది వున్నది. ఆహారంలో కోలీన్ లోపం, లివరులో సిరోసిస్ అనే వ్యాధిని కలిగిస్తుంది. కిడ్నీ కార్టెక్స్‌లో జీర్ణ ప్రక్రియలు ఏర్పడతవి. కంటిలోనూ, కిడ్నీలలోనూ రక్తస్రావములు జరుగుతవి. మానవశరీరంలో విరివిగా వుండే లెసితిన్ (Lecithin) లో,

కోలీన్ ఒక భాగము. అందువల్ల కేవలం కోలీన్ లోపంవల్ల మానవుల్లో సంభవించే వ్యాధులేవో నిర్ణయించడం సాధ్యం కాదు.

ఇనోసిటాల్ :

ఆహారంలో దీని లోటు అల్పజంతువులలో జుట్టు రాలడము, బట్ట తల, బరువు తగ్గడం, ప్రేగులు బిగుసుకుపోవడం, అల్పతరంగ చలనమునకు కారణమాతుంది. కాని మానవుల్లో దీని కార్యమేదో యింకా తేలలేదు. దీని లోటువల్ల ఏ లోపికవ్యాధీ ఏర్పడలేదు. రసాయనికంగా యిది ఒక చక్కెరవంటి పదార్థము. కండలలోనూ, అంతరంగములలోనూ, కొన్ని వృక్షములలోనూ ఇది వున్నది. ఇది ప్రేగుల్లో ఈస్టును పెంచుతుందని, ట్యూమర్లు పెరగకుండా కాపాడుతుందనీ కొందరి భావన.

పేరా-ఎమైనో-బెంజోయిక్ ఏసిడ్ :

ఈ వస్తువును ఒక విటమిన్‌గా భావించవచ్చునా అనే సందేహం శాస్త్రజ్ఞులలోనే ఏర్పడింది. కాని యిది బీ-కాంప్లెక్సులో ఒకభాగమైన ఫోలిక్ ఏసిడ్‌లో ఒక భాగాంశము. జంతువులకూ, బహుశా మానవులకూ, యిది అత్యంతావసరమైన వస్తువు. దీని వునికి, క్షయక్రిముల అభివృద్ధిని నిరోధించగలదని ప్రయోగరీత్యా నిర్ధారింపబడింది. కాని, మానవశరీరంలో అల్లా జరుగుతుందా అన్నది ఇంకా నిర్ధారణ కాలేదు. రికెట్సియా జాతి క్రిములవల్ల కలిగే 'రాకీ మౌంటెన్ ఫీవర్' (Rocky Mountain fever), టైఫస్ (Typhus) జ్వరం, జపాన్ నల్లులవల్ల కలిగే 'ట్సు-ట్సు' గాముషీ జ్వరం — వీటి చికిత్సలో ఇది మంచి ఫలితములను యిచ్చింది. మయెలాయిడ్ లుకీమియా అనే ప్లీహను వ్యాధిలో మయెలాయిడ్ కణములను యిది తగ్గిస్తుందని తేలింది. ఇది ఆహారభాగమైన విటమిన్‌గా కంటె, ఔషధంగా ఎక్కువ ఉపయోగకరమైన వస్తువు. దీని లోపంవల్ల మానవదేహంలో ఏర్పడే వ్యాధి ఏదీ యింకా నిరూపితం కాలేదు.

ఫోలిక్ ఏసిడ్ కాంప్లెక్సు :

దీనిని సాధారణంగా ఫోలిక్ ఏసిడ్ అనే అంటారు. గ్లూటామిక్ ఏసిడ్ మాలిక్యూలులు గల అనేకవస్తువులు కలిసి ఫోలిక్ ఏసిడ్ కాంప్లెక్సు ఏర్పడ్డది. తాజా ఆకుకూరలలోనూ, కూరగాయలలోనూ, కాలీఫ్లవర్ లోనూ, కిడ్నీలోనూ, గోధుమజాతి ధాన్యములలోనూ యిది వున్నది. దీని వలన కొన్నిరకముల పాండురోగములలో రక్తకణోత్పత్తి అధికమౌతుంది. సాధారణంగా ఎరిత్రోసైటులలో న్యూక్లియస్ వుండదు. కాని కొన్ని పాండురోగములలో సాధారణ ఎరిత్రోసైట్ కంటె పెద్దవీ, న్యూక్లియస్ కలవీ అయిన ఎరిత్రోసైటులు ఉత్పత్తి అవుతవి. ఆ కణములను మెగాలో బ్లాస్టులనీ, అవి ఉత్పత్తి అయిన పాండురోగమును మెగాలో బ్లాస్టిక్ ఎనీమియా (Megaloblastic Anaemia) అనీ అంటారు. ఆ వ్యాధిలో, ఫోలిక్ ఏసిడ్ సాధారణ ఎరిత్రోసైటులను మజ్జాధాతువు సృష్టించేటట్లు చేస్తుంది. మజ్జాధాతులోపంవల్ల కలిగే ఎనీమియాను ప్రైమరీ (ప్రాథమిక) ఎనీమియా అంటారు. గర్భధారణ కాలంలోనూ, స్ప్రూ అనే వ్యాధిలోనూ, పెల్లాగ్రా ముదిరినప్పుడూ యిటువంటి పాండురోగము ఏర్పడుతుంది. ఈ మాదిరి పాండురోగంలో వెన్నుపాములో జీర్ణప్రక్రియలు ఏర్పడతవి. ఫోలిక్ ఏసిడ్ మెగాలోబ్లాస్టులను, నార్మో బ్లాస్టులు (నార్మల్ గా వుండే ఎరిత్రోసైటులు) గా మార్చగలదు. కాని వెన్నుపాములో జరిగే మార్పులను నిరోధించనూలేదు, నివారించనూలేదు. ఎమైనోప్టెరిన్ (Aminopterin) అనే రసాయనిక వస్తువు శరీరంలో ఫోలిక్ ఏసిడ్ ఏర్పడకుండానూ, ఏర్పడినా వినియోగం పొందకుండానూ అడ్డుపడుతుంది. కాని కొన్ని దుష్టజీవకణముల (కేన్సరు, ల్యుకీమియావంటి వ్యాధులలో కనిపించేవి) వృద్ధిని, యీ మందులు ఆరికడతవి. అందువల్ల ఆ వ్యాధులలో వాటిని వాడక తప్పదు. అప్పుడు ఫోలిక్ ఏసిడ్ కాంప్లెక్సు లోపం ఏర్పడకుండా శ్రద్ధ తీసుకోవాలి.

విటమిన్ బి$_{12}$:

లివరు సారం నుండి యీ వస్తువు వేరుచేయబడింది. కొద్ది పరిమాణా ములతో యిది మాంసము, పాలు, చీజ్, గ్రుడ్లు, చేపలు—వీటిలో వుంటుంది. ప్రాథమిక విషపాండువు (Pernicious Anaemia)లో బి$_{12}$ చాలా ఉపయోగకరమైన మందు. ఇది అన్నిరకముల ఎనీమియా లనూ నివారిస్తుంది. అంతేకాదు, ఇది పాండురోగజనితమైన వెన్ను పాము మార్పులను కూడా నిరోధిస్తుంది. మెదడుతో పనిచేసేవారిలో మేధోస్తోమతను యిది పెంపొందిస్తుందని అనుభవంవల్ల తేలింది. ఎదగని పిల్లలను యీ విటమిన్ ఎదిగేటట్లు చేస్తుంది. దీనికి 'సయనో కోబాల్ ఎమైన్' (Cyano-cobal amine) అనే పేరు కూడా వున్నది.

విటమిన్ 'సి' :

విటమిన్ 'సి' రసాయనికనామం ఏస్కోర్బిక్ ఏసిడ్ (Ascorbic Acid). ఇదీ జలద్రావణక వస్తువే. వేడివల్ల యిది మార్పు చెందదు. జీవిత కాలంలో సర్వధాతువులతోనూ వృక్ష జంతు విచక్షణ లేకుండా విటమిన్ 'సి' వుంటుంది. కాని అధికంగా రసమున్న ఫలములలోనూ, పచ్చని ఆకు కూరలలోనూ, బంగాళా దుంపలు, కేబేజీ, టర్నిప్‌లలోనూ ఎక్కువగా వుంటుంది. శరీరం అసంఖ్యాక జీవకణములతో ఏర్పడింది గదా! గోడలో యిటుకలను, సిమెంటు కలిపి వుంచినట్లుగా శరీరంలో జీవకణములను, ఒక వస్తువు కలిపి వుంచుతుంది. ఈ విటమిన్ లోపం ఆ వస్తువును జీర్ణింప జేస్తుంది. అప్పుడు, ధాతువులు కచ్చికలాగా విచ్చిపోతూ వుంటవి. మాన వులలో యీ విటమిన్ లోపం 'స్కర్వీ' (Scurvy) అనే వ్యాధిని కలి గిస్తుంది. ఈ వ్యాధిలో చిగుళ్ళవెంట రక్తం కారడం, పళ్ళు కదలడం, గాయములు మానక పోవడం, చిన్నపిల్లలలో 'పెరిఆస్టియం' క్రింద రక్త స్రావం జరగడం, దీర్ఘాస్థులలో ఎపిఫైసిస్ విడిపోవడం సంభవిస్తుంది. అస్థి సంధులలో రక్తస్రావం జరిగి 'యిన్‌ఫ్లేం' అవుతవి. అక్కడ నొప్పి

ఏర్పడడం, ఆ ప్రదేశములు వేడిగా వుండడం యిందువల్లనే. కేపిలరీలు మరీ దుర్బలములై చిట్లిపోవడం యీ రక్తస్రావానికి కారణం. విటమిన్ 'సి' శల్యాభివృద్ధికీ, అస్థివృద్ధికీ అవసరమైనందున, దాని లోపం చిన్న పిల్లల ఎముకలలో చాలా మార్పులు కలిగిస్తుంది. ఆ ఎముకలలో మజ్జా ధాతువు అనుబంధ ధాతువుగా మారి, రక్తోత్పత్తికి భంగం కలుగుతుంది. ఎముకలు పొడుగెదగవు. పెరిఆస్టియం మందమై ఎముకలు లావెక్కుతవి. ఎముకలను అంటివుండవలసిన 'పెరిఆస్టియం' వదులై ఊడిపోతూ వుంటుంది.

విటమిన్ 'డి' :

ఈ విటమిన్ ఎర్గోస్టిరాల్-7-డి-హైడ్రో-కొలెస్టిరాల్ అనే రెండు స్టెరాల్ జాతికి చెందిన రసాయనిక వస్తువులనుండి తయారవుతుంది. 'స్టిరాలు' (Sterols) లు కొవ్వులవంటి పదార్థములు. కొలెస్టిరాల్ యీ జాతికి చెందిన వస్తువే. విటమిన్ 'డి' పేరుతో దరిదాపు 20 రసాయనిక స్వరూపములు గల వస్తువులున్నవి. అందులో కేల్సిఫెరాల్ (Calciferol) అన్నది అతిముఖ్యమైనది. మానవుల చర్మం, సూర్య రశ్మికి గురి అయినప్పుడు, అందులో వుండే అల్ట్రావైలెట్ కిరణప్రభావం వల్ల విటమిన్ 'డి' తయారౌతుంది. చేపనూనెలో విటమిన్ 'డి' వున్నది. ఇది కాక, కల్పరీతిగా (Synthesis) దీనిని కృత్రిమంగా తయారుచేస్తున్నారు. విటమిన్ 'డి' శరీరంలో కేల్షియం, ఫాస్ఫరసుల మెటబాలిజమును శాసిస్తుంది. విటమిన్ 'డీ' కీ, పేరాథైరాయిడ్ గ్రంథులకూ సంబంధం వున్నది. ఈ రెంటికీ, శరీరవృద్ధికీ సంబంధం వున్నది. విటమిన్ 'డి' లోపం, అస్థిధాతువుల మార్పుకు కారణం అవుతుంది. అందువల్ల చిన్నపిల్లల ఎముకలలో కేల్షియం తగ్గి, ఎముకలు లేతపుల్లలలాగా వంగి సగం విరుగుతవి. పెద్ద వారిలో ఎముకలలో రంధ్రములు ఏర్పడతవి. ఈ స్థితిని 'ఆస్టియోపొరోసిస్' (Osteo-porosis) అంటారు. విటమిన్ 'డి' లోపం మరీ అధికమైతే ఎముకలే మెత్తబడిపోతవి. ఈ వ్యాధిని 'ఆస్టియోమలేసియా'

అంటారు. (ఆస్టియో = అస్థిసంబంధమైన, మలేసియా = మెత్తబడడం. ఇది గ్రీకు మాట.) రికెట్సులో ఎముకలు వంగిపోతవి. 'ఆక్సిపిటల్' ఎముక ఫలకాకృతి పొంది, తన బహిర్వలయతను (Convixity) కోలు పోతుంది. తల ఎముకలు కేల్షియం రహితములౌతవి. పక్కటొముకలు (Ribs) వంగి, స్టెర్నం ముందుకు పొడుచుకుని వస్తవి. ప్రక్కఎముకలు బద్దలలాగా వుండక, వాటి గతితో బుడిపెలు ఏర్పడతవి. వక్షపంజరము సహజా కృతిని కోలుపోయి, ఊపిరితిత్తులు గాలితో పూర్తిగా పూరింపబడవు. వెన్ను వంపులు దిరుగుతుంది. దొడ్డికాళ్ళు, దొడ్డిచేతులు ఏర్పడతవి.

విటమిన్ 'డి' అవసరమైనా అతిగా తీసుకున్నప్పుడు విషంగా పరిణమిస్తుంది. అప్పుడు యూరియా రక్తంలో పేరుకొని 'యురీమియా' (Uremia) అనే వ్యాధి ఏర్పడుతుంది. శరీరంలో నిర్జలస్థితి యేర్పడు తుంది. కిడ్నీలలో కేల్షియం ముద్దలు పేరుకున్నందున ఇల్లా జరుగుతుంది. కేల్షియం యితర అంగములలోకి కూడా రక్తం ద్వారా పోయి అక్కడ పేరుకుంటుంది.

విటమిన్ 'ఇ':

ఈ విటమిన్ వంధ్యాత్వమును (Sterility) నివారిస్తుంది. ఫేటీ డీ జెనరేషన్ రాకుండా కాపాడుతుంది. ఇది బహు రసాయనిక రూప ములు కలది. ఇది ఒక తైలవస్తువు. అందువల్ల మేదోద్రావణకములలో కరుగుతుంది (Fat-soluble). ఇది గోధుమాంకురంలోనూ, ఎర్ర వడ్ల లోనూ, ఓట్ మీల్ లోనూ, సార్డిన్ అనే ఒకజాతి చేపలలోనూ, గుడ్ల లోనూ వుంటుంది. కాని యీ మధ్య యీ విటమినును కల్పవిధానంతో తయారు చేస్తున్నారు. ఆ విధంగా తయారైన వస్తువునే ఉపయో గిస్తున్నారు. పైన వివరించిన ఫలితముల నివ్వడమే గాక, విటమిన్ 'ఏ'-విటమిన్ 'బి' సముదాయములు జీర్ణనాళములో నశించిపోకుండా విటమిన్ 'ఇ' కాపాడుతుంది. జీవకణములు పరిపక్వములు కావడానికీ, ప్రత్యేక విధులు నిర్వహించడానికై ప్రత్యేక విభజనలు పొందడానికీ యిది

కారణమని కొందరి భావన. దీని లోపంవల్ల మానవుల్లో ఏ దుష్ఫలితము లేర్పడతవో ఇంకా తేలలేదు. కాని తరుచు గర్భస్రావములయినప్పుడూ, గర్భకాలంలో విషజనితములయిన వ్యాధులు ఏర్పడ్డప్పుడూ (Toxaemias of Pregnancy), కండర కార్శ్యము (Muscular Atrophy) ఏర్పడినప్పుడూ విటమిన్ 'ఇ' మంచి ఫలితములను కలిగిస్తుంది.

విటమిన్ 'ఎఫ్':

నిజానికి యీ విటమిన్ అనేక ఫేటీ ఏసిడ్ల కూటమి అని చెప్ప వచ్చును. ఈ విటమిన్ లోపంవల్ల డెర్మటైటిస్, బట్టతల, కిడ్నీలో కేల్షియం చేరడం, నెక్రోసిస్ సంభవిస్తవి. ఎగ్జిమా అనే చర్మవ్యాధి గల వారికి యీ విటమిన్ యిస్తే, అది మానిపోతుంది.

విటమిన్ 'కె':

ఇదీ తైలద్రావణక వస్తువే! ఇతర విటమిన్లలాగే దీనినీ కల్పరీత్యా తయారుచేస్తున్నారు. ఆల్ఫాల్ఫా అనే చెట్టులోనూ, స్పైనాచ్, కాలీఫ్లవర్, కేబేజీ, కేరట్, ఆకులు, టొమేటోలు మొదలయిన శాకముల లోనూ విటమిన్ 'కె' వున్నది. నెత్తురు సహజంగా గడ్డ కట్టడానికి విటమిన్ 'కె' అవసరం. రక్తఘనీకరణానికి అవసరమైన ప్రోత్రాంబిన్ ఉత్పత్తిలో యిది సహకరిస్తుంది. దీని లోపం ప్రోత్రాంబిన్ లోపమును కలిగించి, రక్తస్రావాలకు కారణమౌతుంది. లివరు వ్యాధులలో ప్రేగుల్లో నుంచి విటమిన్ 'కె' ఆహరింపబడదు.

విటమిన్ 'పి':

ఇది కేపిలరీల గోడలు బలంగా వుండేటట్లు చేస్తుంది. దీని లోపం కేపిలరీ గోడలు తరుచు చిట్లడానికి కారణమై, చర్మాధరప్రదేశములలో చిన్న చిన్న రక్తస్రావములు జరిగి, అవి చుక్కలలాగా ఏర్పడడానికి కారణమౌతుంది. ఆ చుక్కలను పెటీకియె (Petechiae) అంటారు.

ఇన్‌ఫ్లమేషను (Inflamation)

'ఇన్ ఫ్లమేషను' అన్న లేటిన్ మాటకు 'నిప్పంటించుట' అని అర్థము. ఫ్లేం (Flame) అంటే మంట. మంట ఎర్రగా వేడిగా వుంటుంది. 'ఇన్ ఫ్లేం' అయిన భాగములుకూడా ఎర్రగా వేడిగా వుంటవి.

ఇన్ ఫ్లమేషనుకు కారణములు ప్రధానంగా (1) క్రిమిదోషము, (2) భౌతికశక్తులు, (3) పరాయి వస్తువులు (4) అపాయము.

ధాతువులు పైన వివరించిన కారణములకు గురి అయినప్పుడు, వాటిలో కలిగే రియాక్షనును ఇన్ ఫ్లమేషను అనవచ్చును. ఈ రియాక్షన్ (Reaction) అనేక వికృతుల ద్వారా ప్రదర్శితమౌతుంది.

టిష్యూలను అతిగా ఉద్రేకింపజేసేదో, ప్రేరేపింపజేసేదో, ఇన్ ఫ్లేం చేసేదో అయిన వస్తువును 'ఇరిటెంటు' (Iritant) అంటారు.

ధాతువు, ఇరిటెంటు ప్రభావానికి గురి అయినప్పటినుంచీ, దానిని వెలికి పంపడానికీ, ప్రమాదరహితంగా చేయడానికీ, ఇరిటెంటు ప్రభావం వల్ల నశించిన ధాతుభాగమును పునరుత్పత్తిచేయడానికీ, ధాతువులో కొన్ని వికృతులు ఒక క్రమంలో జరుగుతవి. ఈ వికృతుల సముదాయమును, దాని ఫలితమును ఇన్ ఫ్లమేషను అని నిర్వచించవచ్చును.

రోగములలో అధికసంఖ్య ఇన్ ఫ్లమేషనువల్ల కలిగేవే! ఇందుకు కారణములు :

(1) క్రిమిదోషము:—అంటే, బేక్టీరియా (Bacteria), రికెట్సియా (Ricketsia), వైరస్ (Virus), ఫంగస్ (Fungus),

పేరసైట్ (Parasite) జాతికి చెందిన ప్రాణులు శరీరధాతువులలో ప్రవేశించడము.

(2) వేడి, శీతలత్వము, కాంతి, విద్యుచ్ఛక్తి కొన్ని కిరణములవంటి శక్తిప్రభేదములకు ధాతువులు గురి కావడము.

(3) పరాయి వస్తువులు:—ఇవి రసాయనిక వస్తువులు కావచ్చును. కాలిలో ముల్లు విరిగి అది బయటికి రానప్పుడు, దాని చుట్టూ ఇన్ ఫ్లమేషను యేర్పడి, చీము పట్టి, ఆ చీము ద్వారా ఆ ముల్లు అనే పరాయి వస్తువు బయటికి పంపబడుతుంది.

(4) అపాయము:—దెబ్బలు తగిలినప్పుడు ఇన్ ఫ్లమేషను ఏర్పడుతుంది.

ఇన్ ఫ్లమేషన్ ఏర్పడడానికి కారణం ఏదైనా, అందువల్ల ఏర్పడే దుష్ఫలితం ఒక్కటే: అది ధాతునాశనము.

ఇన్ ఫ్లమేషనుకు ఫలితంగా నాశనమైన ధాతువో, అది జీర్ణించినందువల్ల ఏర్పడిన వస్తువో పరిసరములలో వుండే ఆరోగ్యధాతువులను ఇరిటేట్ చేస్తవి. అందువల్ల వాటిలోనూ మార్పులు జరుగుతవి. ధాతునాశనానికి ఫలితంగా యేర్పడే ఆ వస్తువేదో, దాని స్వరూపమెట్టిదో శాస్త్రజ్ఞులు యింకా నిర్ణయించలేరు. కాని నశించే ధాతువునుండి, ఒక వస్తువు ఉత్పత్తి అవుతుందనీ, ఆ వస్తువు ప్రభావంవల్ల పరిసర ధాతువులలో మార్పులు జరుగుతవనీ చాలామంది రోగశాస్త్రజ్ఞులు భావిస్తున్నారు. అది హిస్టమైన్ (Histamine) అనే వస్తువు కానీ, దానివంటి మరొక వస్తువు గానీ అయివుండవచ్చునని కొందరు భావిస్తున్నారు.

కందిరీగ కుట్టినచోట దద్దుఎక్కుతుంది. చర్మమునకు గానీ, మ్యూకస్ మెంబ్రేనుకు గానీ అపాయం ఏర్పడ్డప్పుడు హిస్టమైన్ అనే వస్తువు ఉత్పత్తి అవుతుందనీ, దాని ప్రభావంవల్ల శరీరధాతువులలో అనేక

మార్పులు కలుగుతవనీ చాలామంది విశ్వాసం. ఆ హిస్టమైన్ ప్రభావమును నిర్మూలించే ఔషధములను 'ఏంటీ-హిస్టమైనులు' (Anti Histamines) అంటారు.

హిస్టమైన్ ప్రభావంవల్ల, కేపిలరీల గోడలలో వుండే రంధ్రములు పెద్దవై, వాటి ద్వారా అంతకు ముందు పోలేని వస్తుకణములు, కేపిలరీల లోకి పోవడానికీ, కేపిలరీలనుండి వెలుపలకు రావడానికీ వీలు కలుగుతుంది. ఇన్‌ఫ్లేం అయిన ధాతువులలో జరిగే మొదటి మార్పు యిదే! ఇందువల్ల హిస్టమైన్ ఉత్పత్తి ఇన్‌ఫ్లమేషనుకు కారణమనే భావన యేర్పడ్డది.

ఇన్‌ఫ్లమేషనువల్ల నశించే ధాతువులో రక్తంలో వున్న ల్యూకో సైటులను ఇన్‌ఫ్లేం అయిన ప్రదేశాలకు ఆకర్షించే వస్తువు ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఆ వస్తువును 'ల్యూకోటేక్సిన్' (Lucotaxine) అంటారు. ఇది ఒక ప్రోటీన్ ప్రభేదము. దీనికి హిస్టమైనుకు ఉండే లక్షణాలేమీ వుండవు. ల్యూకోటేక్సిన్ అన్నిరకములైన ల్యూకోసైటులను ఆకర్షించదు. పాలిమార్ఫ్‌ల్యూకోసైటులను అది ఎక్కువగా ఆకర్షిస్తుంది.

ఇన్‌ఫ్లేం అయిన ధాతువులలో నాలుగు సూక్ష్మవికృతులు ప్రధానంగా జరుగుతవి. అవి:—

(1) ధాతునాశనము, (2) ల్యూకోటేక్సిన్ ఉత్పత్తి, (3) దాని ప్రభావంవల్ల కేపిలరీ గోడలలో వుండే రంధ్రములు విస్తరించడం, (4) పై వికృతులవల్ల కలిగే మరికొన్ని మార్పులు.

శరీరంలో ఎక్కడ ఇన్‌ఫ్లమేషను యేర్పడినా యీ మార్పులే జరుగుతూ వుంటవి.

ఒక అంగములో ఇన్‌ఫ్లమేషను యేర్పడ్డప్పుడు ఆ అంగముయొక్క గ్రీకు నామమునకో, లేటిన్ నామమునకో 'ఐటిస్' (Itis) అనే మాటను చేరిస్తే, ఆ అంగము యిన్‌ఫ్లేం కాగా యేర్పడిన వ్యాధి పేరు ఏర్పడు

తుంది. ఉదాహరణంగా—ఎప్పెండిక్సులో ఇన్‌ఫ్లమేషనును 'ఎపెండిసైటిస్' అంటారు. బ్రాంకస్ ఇన్‌ఫ్లమేషనును 'బ్రాంకైటిస్' అంటారు. కోలన్ యిన్‌ఫ్లమేషనును 'కోలైటిస్' అంటారు.

అన్నిరకములైన ఇన్‌ఫ్లమేషనులు, అందరిలోను ఒకే తీవ్రత గలవిగా వుండవు. ఆ తీవ్రత అనేక పరిస్థితులమీద ఆధారపడి వుంటుంది. ఆ పరిస్థితులు:—

(1) ఇన్‌ఫ్లమేషనుకు కారణమైన వస్తువుయొక్క పరిమాణము స్వభావము.

(2) దాని కేంద్రీకరణము (Concentration).

(3) ఇన్‌ఫ్లమేషనుకు గురి అయిన ధాతు స్వభావము.

(4) రోగిలో, రోగకారక వస్తువును ఎదుర్కొనగల రోగనిరోధక శక్తి. ఇది అందరిలోనూ ఒకేమాదిరిగా వుండదు. దీనిని 'రెసిస్టెన్సు' (Resistance) అంటారు.

(5) రోగిలో రోగకారకశక్తికి లోబడిపోయే గుణము. ఈ గుణమును 'ససెప్టిబిలిటీ' (Susceptibility) అంటారు.

(6) రోగియొక్క శరీరదార్ఢ్యత.

పై కారణములనుబట్టి ఇన్‌ఫ్లమేషను తీవ్రత పరిణామము మారుతూ వుంటవి.

వివిధ కోశములలోనూ, వాటి భాగములలోనూ ఇన్‌ఫ్లమేషను ఏర్పడినప్పుడు ఏర్పడే అసంఖ్యాక లక్షణములనూ వికృతులనూ వివరించడం యీ చిన్నపుస్తకంలో సాధ్యంకాదు. ఆయా కోశముల వ్యాధులను చర్చిస్తున్నప్పుడు, ఆ వివరణ జరుగుతుంది. ప్రస్తుతం 'ఇన్‌ఫ్లమేషన్' అనే రోగప్రక్రియ (Pathological Process) ప్రధాన లక్షణములు మాత్రమే యిక్కడ వివరిస్తాను.

ఇరిటెంట్లవల్ల ఇన్‌ఫ్లమేషన్ యేర్పడుతుందని యిదివరకే తెలుసు

కున్నాము. 'హైడ్రోక్లోరిక్ ఏసిడ్' ఒక యిరిటెంటు. దుర్బలమైన హైడ్రోక్లోరిక్ ఏసిడ్ (Dilute Hcl) జఠరాశయంలో ఉత్పత్తి అవుతున్నది. అందువల్ల జఠరాశయపు మ్యూకస్ మెంబ్రేనుకు ఏ విధమైన ప్రమాదమూ కలగడంలేదు. కాని ఆ ద్రావకమే అత్యధికంగా ఉత్పత్తి అయినప్పుడు, జఠరాశయంలో వ్రణములు (Ulcers) ఏర్పడుతున్నవి. క్రిములూ, వాటినుండి ఉత్పన్నములైన విషవస్తువులూ కూడా ఇరిటెంట్లే. రసాయనికమైన ఇరిటెంట్లలో బలభేదమునుబట్టి ఇన్‌ఫ్లమేషను ఉధృతం మారుతున్నట్లే క్రిములయొక్క విషతీవ్రతనుబట్టి, అందువల్ల ఏర్పడే ఇన్‌ఫ్లమేషన్ తీవ్రత మారుతూ వుంటుంది. క్రిములలో చాలారకములు, వాటిలో చాలా శాఖాభేదములు వున్నవి. ఇవన్నీ వివిధ పరిస్థితులలో వివిధ తీవ్రతలు గల ఇన్‌ఫ్లమేషను కలిగించవచ్చును.

'ఇన్‌ఫ్లమేషన్' అనే రోగప్రక్రియ గతీ, కారణం ఒకటిగానే వున్నా, ఇన్‌ఫ్లేం అయిన టిష్యూలనుబట్టి దాని ఫలితములు భేదిస్తూ వుంటవి. మొగమ్మీద రాచుకుంటే సుఖంగా ఉండే టాల్కం పౌడరు, ఊపిరితిత్తులలోకి పోతే అక్కడ ఇన్‌ఫ్లమేషనును ఏర్పరుస్తుంది.

గానోకాకస్ అనే క్రిమి, కంట్లోనో, యురెత్రాలోనో ప్రవేశించినప్పుడు తీవ్రమయిన ఇన్‌ఫ్లమేషన్ కలిగిస్తుంది. ఆ క్రిమినే చర్మంమీద వేసి రుద్దినా అక్కడ ఇన్‌ఫ్లమేషన్ యేర్పడదు. కొన్ని క్రిముల ధాటికి కొన్ని ధాతువులు తేలికగా లొంగిపోతవి. క్షయ క్రిమికి లింపు ధాతువు, టైఫాయిడ్ క్రిమికి రిటెక్యులో-ఎండోథీలియల్ జీవకణములూ, వైరసులకు లివరూ, నరాశయ భాగములూ తేలికగా లొంగిపోతవి.

ప్రతి వ్యక్తిలోనూ కొంత రోగనిరోధకశక్తి (రెసిస్టెన్స్)వుంటుంది. కొందరిలో కొన్ని రోగకారణములకు ఒక రకమైన సౌముఖ్యత (ససెప్టిబిలిటీ) వుంటుంది.

ఈ రోగనిరోధకశక్తీ, రోగసౌముఖ్యమూ వివిధ వ్యక్తులలో

వేరుగా వున్నట్లే, వివిధ జాతులలోనూ వేరు వేరుగా వుంటవి. నీగ్రోలు, అమెరికాలో వుండే రెడ్ ఇండియనులు, క్షయవ్యాధికి గురి అయినంత తేలికగా శ్వేతజాతీయులు కారు. తెల్లవారు ఒక మలేరియా క్రిమి ప్రభే దానికి గురి అయినట్లుగా, నీగ్రోలు కారు. ఇల్లాగే జాత్యము (Sex), వయస్సు, ఆహారవిహారములు (Diet etc;) ఇన్ఫ్లమేషన్ గతిని, వివిధ వ్యక్తులలో వివిధ కాలాల్లో మారుస్తూ వుంటవి. శీతోష్ణస్థితులు, మానసికోద్రేకములు, ఇన్ఫ్లమేషన్ గతిని మారుస్తూ వుంటవి. మంచులోనూ, వర్షంలోనూ తడిసినవారిలో కొందరికి, ముందు జలుబు, తరవాత శ్వాసకోశరోగములు ఏర్పడవచ్చు. అల్లాగే, ఆల్కహాలు అధికంగా సేవించే వారికి, శ్వాసకోశవ్యాధులు తేలికగా వస్తవి. మానసిక వైపరీత్యములకు, ఉద్రేకములకు, ఇన్ఫ్లమేషనుకు, చాలా సన్నిహిత సంబంధం ఉన్నది. మనోవ్యధ శరీరంలో రోగనిరోధకశక్తిని తగ్గిస్తుంది. సంతోషం అధికం చేస్తుంది. 'సంతోషం సగం బలం' అన్న ప్రసిద్ధవాక్యం శాస్త్రీయమైన ఆధారం కలది. తైరాయిడ్ వ్యాధీ, 'లుకీమియా', 'మధుమేహము' వున్న వారికి మనోవ్యధలు యేర్పడితే వారి స్థితి మరీ చెడిపోతుంది.

ఋతుభేదాలకీ, కొన్ని రోగాలకూ సంబంధం వున్నది. వేసవిలో జఠరాశయ వ్రణములు త్వరగా ఏర్పడతవి. శీతకాలంలో తేలికగా నెమోనియా, జలుబు ఏర్పడతవి. మశూచి, మసెల్సువంటి చర్మప్రకోపక వ్యాధులు గ్రీష్మకాలంలో అధికంగా వస్తవి.

అంతకుముందు దుర్బలస్థితిలో శరీరగతంగా వున్న వ్యాధి, రోగిలో రోగనిరోధకశక్తిని తగ్గిస్తుంది. కిడ్నీలలో ఇన్ఫ్లమేషనుతో (ఈ స్థితిని నెఫ్రైటిస్ అంటారు) బాధపడేవారు తేలికగా నెమోనియా క్రిమికి బలి అవుతారు. మధుమేహంతో బాధపడే వారిలో రాచపుళ్ళు తేలికగా ఏర్పడతవి. మలేరియాలో ఏర్పడే రక్తక్షీణతవలన అనేకం యితర వ్యాధి క్రిములకు శరీరం తేలికగా లొంగిపోతుంది.

నైరికధాతువు క్షీణగతిలో వున్నప్పుడు అనేక అంగములు తేలికగా

క్రిమిదోషానికి గురి అవుతవి. ధాతువు ఆహారంలో మునిగి తేలుతున్నా ఆ ఆహారమును స్వీకరించమనే ఆదేశం నరముల ద్వారా మెదడునుంచి వస్తేనే గాని, ఆ ధాతువు ఆ ఆహారాన్ని స్వీకరించదు. నైరిక వ్యాధులలో యీ 'ఆదేశాలు' రాక, ధాతువులు ఆహారం స్వీకరించక, దుర్బలములై వుంటవి. ఆ స్థితిలో అవి, ఇన్ ఫ్లమేషనుకు తేలికగా గురి అవుతవి. స్పైనల్ కార్డుకు అపాయం కలిగినప్పుడు ముందు మూత్రబంధనము, తరువాత మూత్రాశయంలో ఇన్ ఫ్లమేషను ఏర్పడతవి.

అంతకుముందు రోగనిరోధకశక్తిలేనివారు, కొన్ని ప్రక్రియలవల్ల ఆ శక్తిని ఆర్జించుకోవచ్చును. ఏంటీ టైఫాయిడ్ వేక్సీను తీసుకున్న వారిలో, టైఫాయిడ్ జ్వరం రాదు. వచ్చినా ఉధృతంలో రాదు.

కొందరికి రోగనిరోధకశక్తి నైసర్గికంగానే వుంటుంది. రక్తంలో 'ప్రోపెర్‌డిన్' (Properdin) అనే ప్రోటీను విశేషము ఉంటుందనీ, అదీ మరొక వస్తువు చేరి సహజమైన రోగనిరోధకశక్తిని కలిగిస్తవనీ క్లా (Clough) అనే శాస్త్రజ్ఞుడు భావించాడు. దాని ఉత్పత్తి ఆర్జితమైన రోగవైముఖ్యంలాగా (Acquired Immunity) ఏంటిజెనుల మీద ఆధారపడదు. అది బేక్టీరియములను నాశనం చేస్తుంది. వైరసులను నిర్వీర్యములుగా చేస్తుంది. అసాధారణములైన ఎరిత్రో సైటులను (Abnormal R. B. C.) నాశనం చేస్తుంది. అయితే అది, కొన్ని కిరణముల ధాటికి నశిస్తుంది. కొన్ని శర్కరావిశేషములతో అది రసాయనికంగా సంయోగం పొందుతుంది.

ధాతువులలో ఇన్ ఫ్లమేషను కలిగించే మార్పులనుబట్టీ, ఆ మార్పులుండే కాలమునుబట్టీ, ధాతువులలో ఏర్పడే వికృతులనుబట్టీ, ఇన్ ఫ్లమేషనును ఎక్యూట్ (Acute తీవ్రము), సబ్-ఎక్యూట్ (Sub-acute కించిత్తీవ్రము), క్రానిక్ (Chronic దీర్ఘము) అని మూడు రకములుగా విభజించడం సాంప్రదాయసిద్ధము.

రక్తంలో అనేకరకములైన ల్యూకోసైటులు వుంటవి గదా! క్రిముల ధాటినిబట్టి, ఒక్కొక్కజాతి ల్యూకోసైటులు అధికంగా ఇన్‌ఫ్లేం అయిన ధాతువులోకి వస్తవి. పైన వివరించిన విభజన ఇన్‌ఫ్లమేషన్ వుండే కాలం మీద ఆధారపడదు. దానిని నిర్మూలించడానికై ధాతువులలో ప్రవేశించే ల్యూకోసైటులమీద, అవి ప్రవేశించే వేగంమీదా ఆధారపడి వుంటుంది. గడ్డలు, నెమ్మోనియా, రాచపుండు, ఎక్యూట్ ఇన్‌ఫ్లమేషనులు హఠాత్తుగా ఏర్పడతవి. ఇందులో పాలిమార్ఫ ల్యూకోసైటులు అధికంగా పాల్గొంటవి. ఇంతకన్నా కించిత్ తీవ్రస్థితిలో 'సబ్-ఎక్యూట్' ఇన్‌ఫ్లమేషను తటస్థిస్తుంది. ఇది అంత విరుచుకుపడుతూ రాదు. దీని నివారణలో యియోసినోఫిల్ ల్యూకోసైటులు అధికంగా పాల్గొంటవి. చర్మవ్యాధులు, 'ఎప్పెండిసైటిస్', పేరసైటులవల్ల కలిగే వ్యాధులు ఈ రకం ఇన్‌ఫ్లమేషనును ఏర్పరుస్తవి. క్రానిక్ ఇన్‌ఫ్లమేషన్ నెమ్మదిగా ఏర్పడి బహుకాలం వుంటుంది. ఇందులో లింఫోసైటులు, మానోసైటులు అధికంగా వుంటవి (సిఫిలిస్ నాలుగవదశ ఇందుకు మంచి ఉపమానం). పైన వివరించిన మూడు స్థితులలో ఏ స్థితిలోనైనా ఇన్‌ఫ్లమేషన్ ఆరంభం కావచ్చు. ఒక దశలో వున్న ఇన్‌ఫ్లమేషన్ అంతకన్నా తీవ్రస్థితిని అందుకోవచ్చును. అంతకన్నా మందస్థితినీ అందుకోవచ్చును.

ఇన్‌ఫ్లమేషన్‌లో మూడు ధాతుభాగములు ప్రధానపాత్ర నిర్వహిస్తవి. రక్తనాళికలు మార్పు చెందుతవి. జీవకణాధిక్యత ముఖ్యంగా ల్యూకోసైటుల ఆధిక్యత ఏర్పడుతుంది. రశి (Exudate) ఏర్పడుతుంది. దాని గతిలో భేదములు ఏర్పడతవి. దానివల్ల ఇతర ప్రదేశములలోనూ స్థానికంగానూ దుష్ఫలితములు ఏర్పడతవి. వీటిని గురించి బాగా తెలుసుకొందాము.

శరీరధర్మకాండలో ధాతుఖండము వర్ణింపబడింది. ధాతువులో

(1) జీవకణములు, (2) జీవకణాంతర్గత ప్రదేశము, అందులో వుండే ద్రవ పదార్థము, (3) కేపిలరీలు, (4) లింపు నాళికలు, (5) నరము శాఖలు వుంటవి గదా!

ఒక ధాతు ఖండములో చాలా కేపిలరీలు, వాటికి సంబంధించిన ఆర్టిరియోలులు, వీనూ్యలులూ వుంటవి. కాని ఒక ప్రదేశంలో వుండే రక్తనాళికలన్నీ పూర్తిగా వినియోగంలో వుండవు, కొన్ని కేపిలరీలలో రక్తమే వుండక ఖాళీగా వుంటవి. ధాతువులోకి ఒక యిరిటెంటు ప్రవేశించడం, రక్తనాళికల ద్వారానో లింపునాళికల ద్వారానో జరగాలి. అల్లా ధాతువులో ఒక యిరిటెంటు ప్రవేశించగానే అది వున్న రక్తనాళిక సంకోచిస్తుంది. రక్తనాళిక గోడలలో వున్న నరజాలమును యీ ఇరిటెంటు యిరిటేట్ చేసినందువల్ల యీ పని జరగవచ్చును. ఆ ప్రమాదకర పదార్థం ధాతువులో ప్రవేశించకుండా చేయడానికి యీ పని జరగవచ్చును. కాని యీ రక్తనాళసంకోచము (Vascular Constriction) ఎంతోసేపు నిలవలేదు. కొంతకాలం కాగానే, ఆ ప్రదేశంలో వున్న యితర రక్తనాళికలన్నీ వ్యాకోచించి విస్తరించి రక్తపుష్కలములౌతవి. ముందు ఆర్టిరియోలులూ తరవాత వెయిను శాఖలూ తరవాత కేపిలరీలు—యీ క్రమంలో అవి విస్తరిస్తవి. ప్రారంభంలో రక్తనాళపు గోడలలో వున్న అనిచ్ఛాధీన కండరములు విషప్రభావంవల్ల సంకోచించినా, తర్వాత ఆ గోడలే శక్తిహీనములై (Paralysed), వాటి గోడలు సాగి, యీ పని జరుగుతుంది. రక్తనాళపు గోడకు అపాయం జరగగానే, హిస్టమైను, హిస్టమైను వంటి వస్తువు, ల్యూకోటేక్సిన్-యివన్నీ రక్తనాళముల గోడలమీద తమ ప్రభావాన్ని ప్రసరించవచ్చును. ఈ రక్తనాళ విస్తరణవల్ల అంతకు ముందు రక్తహీనములై వున్న కేపిలరీలన్నీ రక్తంతో నిండి విస్తరిస్తవి. అప్పుడు ఆ ప్రదేశం ఉబ్బుతుంది. అప్పుడు ఆ ధాతువు 'ఇన్ఫ్లేం' అయినది అంటాము.

పైన వివరించిన మార్పులకు ఫలితంగా ఇన్ఫ్లేం అయిన ధాతువులో

నాలుగు ప్రధాన లక్షణములు కనుపిస్తవి. అవి (1) వాపు—ఒక ప్రదేశంలో అసాధారణమైన ఉబ్బరింపు ఏర్పడడమును వాపు అంటాము. ఒక ప్రదేశంలో జీవకణములు అతివృద్ధి చెందినప్పుడు అక్కడ కణితి ఏర్పడుతుంది గదా! ఆ కణితిని 'ట్యూమరు' (Tumour) అంటారు. అసాధారణమైన ఉబ్బరింపు ట్యూమరు. ఇన్‌ఫ్లమేషనులో ఏర్పడే ఉబ్బరింపూ అసాధారణమైనదే. అందువల్ల, దానినీ 'ట్యూమరు' అంటారు.

(2) ఇన్‌ఫ్లేం అయిన ప్రదేశములలో రక్తనాళములు ఉబ్బి-అవి రక్తపుష్కలములైనప్పుడు, ఆ ప్రదేశం ఎర్రబడిపోతుంది గదా! 'రూబార్' (Rubor) అన్న లేటిన్ మాటకు ఎర్రని అని అర్థము. రక్తంవల్ల ధాతువు ఎర్రబడడమును 'రూబార్' అంటారు.

(3) రక్తపు శీతోష్ణస్థితి ధాతువుల శీతోష్ణస్థితికంటె అధికంగా వుంటుంది. 'ఇన్‌ఫ్లేం' అయిన ధాతుఖండంలో హఠాత్తుగా రక్తాధిక్యత యేర్పడినప్పుడు ఆ ప్రదేశంలో వెచ్చదనం అధికమౌతుంది. కేలార్ (Calor) అన్న లేటిన్ మాటకు 'వేడి' అని అర్థము. అందువల్ల యీ లక్షణమును కేలార్ అంటారు. ఉష్ణమును కేలరీలతో కొలుస్తారు గదా! యీ కేలరీ అన్న మాట కేలార్ నుంచి యేర్పడినదే.

(4) ఇన్‌ఫ్లేం అయిన ప్రదేశంలో రక్తాధిక్యతవల్ల యేర్పడిన ఉబ్బువల్ల అక్కడ వుండే నరాగ్రములకు ఒత్తిడి తగిలి బాధ ఏర్పడుతుంది. డోలార్ (Dolor) అంటే లేటిన్ భాషలో 'బాధ' అని అర్థము. ఇన్‌ఫ్లేం అయిన భాగంలో ఏర్పడే బాధను డోలార్ అంటారు. ఈ విధంగా (1) వాపు (Tumour), (2) ఎరుపు (Rubor), (3) వేడిమి (Calor), (4) బాధ (Dolar)-యీ నాలుగూ ఇన్‌ఫ్లమేషన్ ప్రారంభదశలో ఏర్పడే ప్రధాన లక్షణములు. కాని తెలుగులో ఇన్‌ఫ్లమేషనును వాపు అనే అంటాము. ఉబ్బినదల్లా వాపు కాదు. ఇన్‌ఫ్లమేషను లక్షణములన్నీ శగ గడ్డ ఏర్పడినప్పుడు గమనించవచ్చును.

రక్తనాళముల విస్తరణవల్ల పరిధి నిరోధం (Peripheral Resistance) తగ్గి, రక్తం తేలికగా ఇన్ఫ్లేం అయిన భాగంలోకి పరుగెత్తుతుంది. కాని త్వరలోనే ఇన్ఫ్లేం అయిన ప్రదేశంలో పీడనశక్తి అధికమై రక్తప్రవాహ వేగం తగ్గిపోయి, రక్తం గడ్డకట్టే స్థితి యేర్పడుతుంది. ఈ రక్తప్రవాహాధిక్యతతో, ల్యూకోసైటులు అత్యధిక సంఖ్యలలో ఇన్ఫ్లేం అయిన ప్రదేశానికి చేరతవి. అటువంటి ప్రదేశంలో జీవకణముల పైపొరలు చిట్లి-వాటిలో ద్రవమూ ఇతర కణములూ ఎక్కువగా ప్రవేశించి, అవి ఉబ్బుతవి. అనేక జీవకణములు ఉబ్బి వాపు ఏర్పడుతుంది.

సాధారణంగా రక్తనాళములలో ప్రవహించే రక్తమంతా ఒకే తీరుగా వుండదు. రక్తాణువులు అధికంగావున్న రక్తం, కేంద్రభాగంలోనూ, ప్లాస్మా పరిధి ప్రదేశంలోనూ ప్రవహిస్తూ వుంటుంది. ఇందువల్లనే చర్మం కొట్టుకుపోయినప్పుడు (Abraded) రసి కారుతుంది గాని రక్తం బయటికి రాదు. ఇన్ఫ్లమేషన్ అధికమైన కొద్దీ రక్తనాళములకు వత్తిడి తగిలి, యీ ప్రవాహ భేదం అంతరించిపోతుంది. రక్తనాళికల గోడలు చిట్లి, ప్లాస్మా, అందులో వుండే ఏల్బ్యుమిన్, గ్లోబ్యులిన్, ఫైబ్రినోజెన్ వంటి వస్తువులు టిష్యూలోకి ప్రవేశిస్తవి.

ఇన్ఫ్లమేషన్ యొక్క ఆరంభ దశలో ఆ ప్రదేశం క్షారగుణము (Alkaline) కలదై వుంటుంది. క్రమంగా అక్కడ క్షారగుణం మారి, ఆమ్లగుణం యేర్పడుతుంది. క్షారగుణం వున్నప్పుడు, ల్యూకోటేక్సిన్ అధికంగా వుంటుంది. కాని, విషప్రభావంవల్ల జీవకణములు జీర్ణించినందున ఆమ్లగుణం ఏర్పడుతుంది. అప్పుడు అందులో 'ఎగ్జ్యుడిన్' (Exudin) అనే వస్తువు ఉత్పత్తి అవుతుంది. అందువల్లనే 'నెక్రోసిన్' (Necrocin) అనే పదార్థం కూడా ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఈ నెక్రోసిన్ ధాతువులో జీవకణములను చంపివేస్తుంది. 'నెక్రోస్' (Necros) అంటే మరణము. ఈ వస్తువు రక్తనాళముల ద్వారా శరీరమంతటా వ్యాపించి తన విషప్రభావమును శరీరమంతటా వ్యాపింపజేస్తుంది.

రక్తనాళముల గోడలలో రంధ్రములు పెద్దవై, వాటి ద్వారా సాధారణ స్థితిలో వెలికిపోని ల్యూకోసైటులు నాళాంతరాళములనుండి పరిసర ధాతువులోకి ప్రవేశిస్తవి. ల్యూకోసైటులు ఎమీబాల లాగా తమ శరీరముల రూపములను మార్చుకుంటూ దొర్లుతూ బయటికి పోతవి. వాటి వెంట ఎరిత్రోసైటులు కూడా టిష్యూ జీవకణముల మధ్యకు పోతవి. ఇల్లా ల్యూకోసైటులూ, ఎరిత్రోసైటులూ, కేపిలరీ గోడలను దూసుకొనిపోవడమును 'డయాపెడిసిస్' (Dia-Pedesis) అంటారు. డయా (Dia) అంటే అడ్డంగా, పెడిసిస్ (Pedesis) అంటే దూకడం, వేసోస్ (Vasos) అంటే రక్తనాళము. వీటిని దాటి ల్యూకోసైటులు బయటికి పోతున్నవి గనుక ఈ సంఘటనకు 'ఎక్స్ట్రా-వేసేషన్' (Extra-Vasation) అని కూడా పేరు.

ఇన్ఫ్లమేషన్లో 'ఎగ్జ్యుడిన్' (Exudin) అనే వస్తువు తయారౌతుంది. దీని ప్రభావంవల్ల జీవకణములు జీర్ణించి జీవకణముల ఉపరిప్రదేశములమీదా, వాటి మధ్యప్రదేశములలోనూ నూతనంగా ఒక ద్రవ పదార్థము ఏర్పడుతుంది. ఆ పదార్థమును 'ఎగ్జ్యుడేట్' (Exudate) అంటారు. 'ఎక్స్' (Ex) అంటే బయటకు లేక గతించిన అని అర్థము. 'యూడేట్' అంటే చెమటపట్టు అని అర్థము. శరీరోపరిభాగములో చెమట ఏర్పడినట్లుగా జీవకణోపరిభాగములలో 'ఎగ్జ్యుడేట్' ఏర్పడుతుందని భావన. ఎగ్జ్యుడేట్ ఏర్పడడమును 'ఎగ్జ్యుడేషన్' (Exudation) అంటారు.

ఎగ్జ్యుడేట్లో యీ క్రింది పదార్థములు ఉంటవి:

(1) ఒక ద్రవపదార్థము, (2) జీవకణములు, (3) మరణించిన ధాతుభాగములు. ఇన్ఫ్లమేషన్ లేకుండా యితర కారణములవలన ధాతువులకు వత్తిడి ఏర్పడి, రక్తనాళములను దాటి నిర్మలమైన ద్రవపదార్థము బయటికి రావచ్చును. దానిని 'ట్రాన్స్యుడేట్' (Transudate) అంటారు.

ఇన్ ఫ్లమేషన్: జీవకణములు
Cellular response in Inflamation):

శరీరంలో ఉండే జీవకణములు స్థావరములు, జంగమములు అని ఇదివరకే తెలుసుకున్నాము. రక్తంలో వుండే జీవకణములు జంగమములు Wandering), ధాతువులలో వుండే జీవకణములు స్థావరములు Fixed Cells). ఇన్ ఫ్లమేషనులో రక్తనాళికలనుండి ఎరిత్రోసైటులు, ల్యూకోసైటులు పరిసర ధాతువులోకి దొర్లుతవని తెలుసుకున్నాము. జీవకణముల పై పొరలు చిట్లి, సైటోప్లాజము పరాయివస్తు ప్రభావానికి గురియై శీర్ణించినప్పుడు, కొన్ని వస్తువులు ఉత్పత్తి అవుతవి. ఆ వస్తువులు రక్త ప్రవాహం ద్వారా యితర భాగములకు పోయినప్పుడు జ్వరమూ, కలనొప్పి, అపస్మారము, సంధించడమువంటి లక్షణములు ఏర్పడతవి. ఎగ్జ్యుడేట్ తో ధాతు మధ్యప్రదేశములు నిండి, నరాగ్రములకు వత్తిడి కలిగి బాధ కలుగుతుంది. ఈ ఎగ్జ్యుడేట్ లో కొద్ది మార్పులు చెందిన ప్లాస్మా Plasma), ల్యూకోసైటులూ (Leucocytes), నశించినవీ-జీర్ణిస్తున్నవీ అయిన జీవకణములూ, ఇన్ ఫ్లమేషను ప్రథమదశలో ఎరిత్రోసైటులూ వుంటవి. ఇవిగాక ఫైబ్రినోజన్ (Fibrinogen) అధికంగా వుంటుంది. రక్తనాళములలో జరిగిన మార్పులవల్ల అప్పటికే త్రాంబిన్ (Thrombin) ఏర్పడి వుంటుంది. (శరీరధర్మకాండ చూడండి).

ఫైబ్రినోజనూ, త్రాంబినూ కలిసి, ఫైబ్రిన్ (Fibrin) తయారవుతుంది. ఈ ఫైబ్రిన్ చిన్న చిన్న వుండలుగా ఏర్పడి రక్తనాళికలయొక్క, లింఫునాళికలయొక్క మూతులను మూసివేస్తుంది. ఇన్ ఫ్లమేషను అనే రోగ ప్రక్రియ ఒక యిరిటెంటు ప్రభావంవల్ల కలుగుతున్నది గదా! శరీరంలో ప్రవేశించి, స్థానికంగా ఇన్ ఫ్లమేషనును కలిగించిన యీ యిరిటెంటు, రక్తప్రవాహంలో పడి, శరీరం అంతటా వ్యాపించకుండా, ఫైబ్రిన్ ఉండలు ఇన్ ఫ్లేం అయిన ప్రదేశంలో రక్తనాళికలను మూసి

వేసి, ఇన్ ఫ్లమేషన్ యితర ప్రదేశాలకు వ్యాపించకుండా నిరోధిస్తవి. ఈ ఫైబ్రినే దారములలాగా రూపొంది, ఆ దారములు అల్లిబిల్లిగా అల్లుకొని, ఒక వల యేర్పడుతుంది. ఇన్ ఫ్లమేషన్ ఆగిపోయిన తరవాత, ఈ ఫైబ్రిన్ వల (Network)లో నూతన మాంసము ఏర్పడి 'మానడం' అనే ప్రక్రియ (Healing Process) ఆరంభమౌతుంది. ఇన్ ఫ్లమేషను ఏర్పడిన ప్రదేశము మ్యూకస్ మెంబ్రేను అయినప్పుడు కాలమ్నార్ జీవ కణములు (Columnar Cells) అధికంగా ఉత్పత్తి అయి, వాటినుండి మ్యూకస్ అధికంగా తయారవుతుంది.

ఎగ్జ్యుడేట్ (Exudate) ను ఆయుర్వేద పరిభాషలో 'క్లేదము' అంటారు.

ఎగ్జ్యుడేట్ కొన్ని పనులను నిర్వహిస్తుంది.

(1) ఇరిటెంటును పలచన (Dilute) చేసి, దాని బలమును తగ్గిస్తుంది.

(2) ఇరిటెంట్ల ప్రభావానికి గురి అయిన జీవకణములలో కొన్ని వస్తువులు తయారౌతవి. జీవకణములలో తయారయ్యే వస్తువులను, మెటబొలైటులు (Metabolites) అంటారు. వ్యాధిగ్రస్తములయిన జీవకణములలో తయారైన మెటబొలైటులు కూడా 'ఇరిటెంటులు' గానే పని చేస్తవి. వాటిని ఎగ్జ్యుడేట్ పలచనచేసి వాటివల్ల కలిగే యిరిటేషనును తగ్గిస్తుంది.

(3) ఎగ్జ్యుడేట్ ఇన్ ఫ్లమేషన్ ఏర్పడిన ప్రదేశానికి, క్రిమిసంహారానికి కావలసిన ల్యూకోసైటులనూ, క్రిమికబళనానికి (Phagocytosis)ఫేగోసైటులనూ,రోగనిరోధక కణములనూ(Anti bodies), ఇతర జీవకణములనూ రప్పించి, వాటి విన్యాసానికి ఒక యుద్ధక్షేత్రంగా వినియోగపడుతుంది.

(4) ఈ మహాయుద్ధంలో ఉత్పత్తి అయిన విష పదార్థములను (Toxins) లింపునాళముల ద్వారా వెలికి పంపడానికి దోహదం కలిగిస్తుంది.

ఇన్‌ఫ్లేం అయిన ప్రదేశానికి, ఇన్నిరకముల జీవకణములు రావడానికి కారణము, వాటిని ఆకర్షించే వస్తువులేవో ఆ ప్రదేశంలో ఉత్పత్తి కావడమే. ఈ ఆకర్షణను 'కీమోటేక్సిస్' (Chemotaxis) అంటారు.

రోగనివారణకై చిన్న చిన్న మోతాగులలో శరీరంలో ప్రవేశించిన ఔషధము, తిన్నగా రోగగ్రస్తమైన ధాతువుకు మాత్రమే పోతుంది. ఇల్లా పోవడానికి కారణం 'కీమోటేక్సిసే'. కీమోటేక్సిస్ అంటే రసాయనికాకర్షణవల్ల ఏర్పడే వస్తుప్రయాణం. దీని ప్రభావంవల్ల జీవకణములు ఆకర్షించబడనూవచ్చు లేదా వికర్షించబడనూ (Repulsion) వచ్చును.

ఎగ్జ్యుడేట్‌లో అధికంగా ఫేగోసైటులు (కబళనకణములు) ఉంటవి. ఇవి క్రిములనూ, విషకణములనూ '◡'కరావుడిలాగా చుట్టుకుంటవి. వీటి శరీరములనుండి కొన్ని ఎంజయిములు ఉత్పత్తి అవుతవి. ఈ ఎంజయిముల ప్రభావంచేత క్రిములూ, విషకణములూ జీర్ణించిపోతవి. ఆ జీర్ణించిన పదార్థములను ఫేగోసైటులు, తమ శరీరములలోకి పీల్చుకుంటవి. ఈ విధిని నిర్వర్తించడంలో కొన్ని ఫేగోసైటులు నశించిపోతవి. ఒక్కొక్కప్పుడు, ఆ క్రిములూ, విషకణములూ పూర్తిగా జీర్ణించక, అద్రావణస్థితి (Insoluble State) లోనే ఉండిపోయి, తరవాత శరీరంనుండి బహిష్కరింపబడవచ్చును. కొన్ని క్రిములు, వాటిని మ్రింగిన ఫేగోసైటుల శరీరములను చీల్చుకొని బయటికి వస్తవి. అల్లా బయటకు వచ్చిన ప్రదేశములలో మళ్ళీ యిన్‌ఫ్లమేషన్ ఆరంభించవచ్చును.

ఇన్‌ఫ్లేం అయిన ప్రదేశములలోకి పాలీ మార్ఫులు (Poly Morphs) అధికంగా వస్తవి. ఇవి పిండజీవితంలో రెండవమాసంనుంచీ లివరులోనూ, తరవాత మజ్జాధాతువులోనూ ఉత్పత్తి అవుతవి. పరిపక్వం

చెందిన 'న్యూట్రోఫిల్ ల్యూకోసైట్' (Neutrophyl Leucocyte) రక్తంలో 10 రోజులు నుండి 14 రోజుల వరకు జీవించి వుంటుంది. ఒక ఘనమిల్లిమీటరు పరిమాణంగల రక్తంలో 10,000 లకు పైగా ల్యూకోసైటులు వున్నప్పుడు, ఆ స్థితిని 'ల్యూకోసైటోసిస్' (Leucocytosis) అంటారు. 5000 కన్నా తక్కువ వున్నప్పుడు 'ల్యూకోపీనియా' (Leucopenia) అంటారు.

ఇన్ఫ్లేం అయిన ప్రదేశంలో వస్తువుల రసాయనిక స్వభావము, ప్రారంభంలో క్షారగుణం కలదిగా వుంటుంది. క్రమంగా అది ఆమ్లగుణం కలదిగా మారుతుంది. ఈ రెండు స్థితులలోనుకూడా ల్యూకోసైటుల ఉత్పత్తిని అధికంచేసే వస్తువులు ఎగ్జ్యుడేట్‌లో తయారౌతూ వుంటవి. ఈ వస్తువుల పరిమాణమునుబట్టి అక్కడికి వచ్చే ల్యూకోసైటుల సంఖ్య మారుతూ వుంటుంది.

ఫేగోసైటులు జీర్ణించిపోతున్నప్పుడు కొన్ని ఎంజయిములు తయారవుతవి. వాటి ప్రభావంవల్ల, మరణించిన ధాతువు ద్రవరూపం చెందుతుంది. ఆ ద్రవపదార్థమే 'చీము'. ఇదే థ్రాంబోప్లేస్టిన్ అనే పదార్థము ఉత్పత్తి చేస్తుంది. దాని ప్రభావంవల్ల రక్తం గడ్డకట్టిపోతుంది.

ల్యూకోసైటులలో రెండవ రకమైన ఇయోసినోఫిలులు(Eosinophyls) కూడా మజ్జా ధాతువులోనే తయారౌతవి. ప్రతి నూరు ల్యూకోసైటులకు ఒకటి నుంచి నాలుగు వరకు ఇయోసినోఫిలులు వుంటవి. ఏయే పరిస్థితులు పాలిమార్ఫ ల్యూకోసైటుల ఉత్పత్తిని శాసిస్తవో ఆ పరిస్థితులే ఇయోసినోఫిల్‌ల ఉత్పత్తినీ శాసిస్తవి. ఇయోసిన్ (Eosin) అనే ఎర్రని రంగుపదార్థమును స్వీకరించే రేణువులు ఇయోసినోఫిల్‌ల శరీరంలో ఉన్నవి. ఇందువల్ల వీటికి 'ఇయోసినోఫిలులు' అనే పేరు వచ్చింది.

ప్రతి నూరు ల్యూకోసైటులలోనూ, అయిదింటికంటె ఇయోసినోఫిలుల సంఖ్య అధికం కావడమును 'ఇయోసినోఫైలియా' (Eosino-

philia) అంటారు. దానికి వ్యతిరేకమైన స్థితిని 'ఇయోసినోపీనియా' అంటారు.

ఈ క్రింద వివరించిన రోగపరిస్థితులలో ఇయోసినోఫిలుల సంఖ్య అధికమౌతుంది.

(1) పాము జాతికి సంబంధించిన (Round Worms) పేర సైటులు శరీరంలో అధికమైనప్పుడు.

(2) శరీరంతో వికటించే పదార్థములవల్ల 'ఎల్లర్జీ' ఏర్పడినప్పుడు. (ఆస్త్మా (Asthma), హే జ్వరం (Hay Fever), దాగర (Utricaria) మొదలైన వ్యాధులు ఎల్లర్జీవల్ల ఏర్పడతవి.)

(3) చర్మవ్యాధులు (ఎక్జీమా, పెంఫిగస్ (Eczema, Pemphygus) మొదలైనవి.)

(4) కీళ్ళజ్వరం వంటి విషజ్వరములు.

(5) కొన్ని ఔషధములు.

(6) ఆర్టెరీలమీదే వుండే పొరలయొక్క ఇన్‌ఫ్లమేషను (Peri-Arteritis).

(7) హాడ్కిన్సు వ్యాధి (లింఫు గ్రంథులు పెద్దవై అధిక సంఖ్యలో పెరిగిపోయే ఒక వ్యాధి విశేషము. దీనిని 'గండమాల' అంటారు.)

(8) దుర్మాంస వృద్ధులు (Malignant Tumours).

(9) సూక్ష్మవ్రణాధిక్యతకు కారణమై, కోలన్‌లో ఏర్పడే ఒక రకమైన ఇన్‌ఫ్లమేషను (Ulcerative Colitis).

(10) ఒక రకమైన ల్యూకీమియా (ప్లీహను వ్యాధి).

'ఇయోసినోపీనియా'కు కారణములు :

(1) రక్తనష్టము.

(2) శీతలత్వము.

(3) షాక్.

(4) విషప్రభావము.

(5) శస్త్రచికిత్స.

(6) క్రిమిదోషములు.

(7) ఆందోళన.

జీవితంలో ఆందోళన కలిగించే పరిస్థితు లన్నింటిలోనూ ఇయోసినో ఫిలులు తగ్గుతవి. ఈ స్థితిని ఆంగ్ల వైద్యపరిభాషలో 'స్ట్రెస్' (Stress) అంటారు. ఆయుర్వేదపరిభాషలో 'అభిఘాతము' అంటారు. అభిఘాతా నికి కారణం ఎడ్రినల్ గ్రంధి స్యందనములు. ఎడ్రినల్ గ్రంధి కార్టెక్సు నుండి తయారైన ఎ. సి. టి. హెచ్. (A. C. T. H.) హార్మోనువల్ల ఇయోసినోఫిలులు నశిస్తవి.

బేసో ఫిలులు (Basophyls):

ఇవీ పాలి మార్ఫుల వంటివే. ఇవీ మజ్జాధాతువునుండే ఉత్పత్తి అవుతవి. కించిత్తీవ్రస్థితిలో వున్న ఇన్ఫ్లమేషనులు యివి అధికంగా ఉత్పత్తి అవుతవి. బేసోఫిలుల న్యూక్లియస్‌లో వుండే రేణువులు నీల వర్ణముగల రంగులను స్వీకరిస్తవి.

మానోసైటులు (Mono-Cytes):

ఇవి మజ్జాధాతువునుండీ, శరీరంలో వున్న రెటిక్యులో-ఎండో-తీలి యల్ సిస్టమునుండీ తయారౌతవి. ఇవి ప్రతి నూరు ల్యూకో సైటులలో మూడు నుండి ఆరు వరకు వుంటవి. క్రిములను మ్రింగే మానోసైటులు మేక్రో-ఫాజ్ లు అనబడతవి. 'మేక్రో' అంటే పెద్ద. 'ఫాజ్' (Phage) అంటే మ్రింగేది అని అర్థము. రక్తంలో వుండే మానోసైటులు పెద్ద విగా వుంటవి. రెటిక్యులోఎండోతీలియల్ సిస్టములో ఉత్పత్తి అయిన

మానోసైటులు రక్తంలో ప్రవేశించిన తరువాత పెద్దవిగా తయారౌతవి. (1)లింపు గ్రంథులూ,(2) స్ప్లీనూ, (3)మజ్జాధాతువు, (4)అనుబంధ ధాతువు రిటిక్యులోసిస్టములో వుండే అంగములు.అందువల్ల వీటిలో మేక్రోఫాజ్‌లు అధికం వుంటూనే వుంటవి. ఇవి న్యూట్రోఫిలులకన్నా సైజులో పెద్దవిగా వుంటవి. ధాతువులలో వుండే మానోసైటులు ఔషధములను ఆకర్షించే శక్తి గల(Chemotaxic) ఫేగోసైటులు. వీటి శరీరములలో వుండే ఎంజయిముల ప్రభావంవల్ల యివి మ్రింగిన క్రిములు,ఇతర రేణువులు జీర్ణమైపోతవి.మానోసైటులయొక్క, ఫేగోసైటులయొక్క శరీరములనుండి కూడా రోగనిరోధకశక్తిప్రదములైన 'ఏంటీబాడీలు' (Antibodies) అనే సూక్ష్మరేణువులు ఉత్పత్తి అవుతవి. మానోసైటులు సైటోప్లాజమును విసర్జించగా యీ 'ఏంటీబాడీలు' తయారవుతవి. అంటే ఏంటీబాడీలు మానోసైటులలో వుండే న్యూక్లియస్‌లన్నమాట. ఎడ్రినల్ గ్రంథి కార్టెక్స్‌లో ఉత్పత్తి అయిన హార్మోను ప్రభావంవల్ల మానోసైటులు నశించిపోతవి.

ఉద్రేక సమయములలోనూ, అభిఘాత (Stress) పరిస్థితులలోనూ శరీరములో రోగనిరోధక శక్తి తగ్గిపోతుంది. ఆధునిక యుగంలో చాలా మందిలో రోగనిరోధక శక్తి తగ్గిపోవడానికి కారణములలో నిత్యజీవితం అభిఘాతమయమై పోవడం ఒకటి!

ఇన్‌ఫ్లమేషన్ యొక్క మూడు దశలలోనూ, మానోసైటులు వుంటవి. వైరస్‌జాతి క్రిములవల్ల ఏర్పడిన ఇన్‌ఫ్లమేషనులలో యివి వెంటనే ప్రత్యక్షమౌతవి. కాని యితర ఇన్‌ఫ్లమేషనులలో రెండవ దశలో ప్రత్యక్షమౌతవి. ఇన్‌ఫ్లేం అయిన ధాతుఖండమును మైక్రోస్కోప్‌లో చూచి, అది ఏ దశలో వున్నదో నిర్ణయించడానికి యిందువల్ల వీలు కలుగుతున్నది.

లింఫో సైటులు:

లింఫు ధాతువు శరీరంలో చాలా చోట్ల వున్నది. ఈ ధాతువు లింఫు గ్రంధులలోనూ, నోటిలో వుండే టాన్సిళ్ళలోనూ, ప్రేగులలో వున్న లింఫు గ్రంధి కూటములలోనూ (వీటిని పేయర్ అనే శాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టినందున వీటికి పేయర్ పేచెస్ Payer's Patches అని పేరు), థైమస్ గ్రంధిలోనూ లింఫోసైటులు విరివిగా ఉత్పత్తి అవుతవి. వయసు్కల రక్తంలో ప్రతి నూరు ల్యూకోసైటులకు 25 నుంచి 35 వరకు లింఫోసైటులు వుంటవి. శైశవకాలంలో యింతకు రెట్టింపు వుంటవి. లింఫోసైటుల ఆధిక్యతను 'లింఫోసైటోసిస్' (Lymphocytosis) అంటారు. వీటి అల్పత్వమును లింఫోపీనియా (Lymphopenia) అంటారు.

లింఫోసైటోసిస్ తటస్థించే వ్యాధులు:

(1) ఉబ్బసం, (2) గవదబిళ్ళలు, (3) మీజెల్సు (తడపర) (4) ట్యుబర్క్యులోసిస్ (క్షయ), (5) సిఫిలిస్, (6) క్రిమిజనితమైన లివరు ఇన్ఫ్లమేషను (Infective Hepatitis), (7) దీర్ఘమైన ఇన్ఫ్లమేషనులు, (8) అతితీవ్రమైన క్రిమిదోషములనుండి తేరుకుంటున్నప్పుడు, (9) థైరోటాక్సికోసిస్ (Thyrotoxicosis—ఇది థైరాయిడ్ గ్రంధి స్యందనాధిక్యతవల్ల ఏర్పడుతుంది.), (10) ఇతర ఎండోక్రైను వ్యాధులు, (11) ల్యుకీమియాలు (Leukaemias) అనబడే ప్లీహను వ్యాధివిశేషములు, (12) టైఫాయిడ్ జ్వరంలో ఒక దశలో, (13) ఇతర జాతి ల్యూకోసైటులు నశించినప్పుడు వాటి సంఖ్యతో పోల్చినప్పుడు (Relative Lymphocytosis).

లింఫో పీనియా:

లింఫోసైటులు రక్తంలో తగ్గిపోవడం యీ క్రింది వ్యాధులలో తటస్థిస్తుంది.

(1) హాడ్కిన్సు వ్యాధి (Hodgkin's Disease గండమాల).

(2) హృదయదుర్బలత్వము (Heart failure).

(3) యురీమియా (యూరియా వెలికిపోక రక్తంలో పేరుకునే వ్యాధి విశేషము.)

(4) అభిఘాతములు (Stress).

(5) ఎ. సి. టి. హెచ్. (A. C. T. H.) అనే ఔషధం వాడినప్పుడు.

(6) రక్తనష్టం (Heamorrhage).

లింఫోసైటులు, ధాతువులలో ప్రవేశించిన రంగుపదార్థములను మింగివేస్తవి. న్యూట్రోసైటులకంటె యివి వేగంగా సంచరిస్తవి. ఏంటీబాడీలు వీటినుండే తయారౌతవి. రక్తంలో వుండే ప్రొటీనులు వీటివల్లనే ఉత్పత్తి ఔతవి. లింఫోసైటుల ఉత్పత్తి పిట్యూయిటరీ, ఎడ్రినల్ గ్రంధుల అధీనంలో వుంటుంది. వీటికి ఔషధాకర్షణశక్తి (Chemotaxis) లేదు. కిరణప్రసారం (Radiation) వల్ల వీటి సంఖ్య తగ్గిపోతుంది.

ప్లాస్మాకణములు:

ఇవి లింఫోసైటులనుండీ, రిటిక్యులనుండీ ఉత్పత్తి అవుతవి. ఆరోగ్యస్థితిలో యివి రక్తంలో సంచరిస్తూ వుండవు. (1) 'సీరం వ్యాధి' (Serum Sickness) (రోగనివారక సీరములు యిచ్చినప్పుడు కలిగే వ్యాధి), (2) జర్మనీరకం తడపర (Measles), (3) లివర్‌లో క్రిమిదోషము ఏర్పడ్డప్పుడు, (4) లింఫోసైట్ ఆధిక్యత ఏర్పడినప్పుడు, (5) ఇయోసినోఫైలియా, (6) సెప్టిసీమియా (రక్తగతమైన క్రిమిదోషము), (7) ఎ-గ్రాన్యులోసైటుల నాశనం (Agranulocytosis) సంభవించినప్పుడు, యీ జాతి జీవకణములు రక్తంలో కనుపిస్తవి. ప్లాస్మా, ప్రోటీ

నులూ,ఏంటీబాడీలు ఉత్పత్తి కావడానికీ వీటికీ సంబంధమున్నదని ప్రయోగరీత్యా నిర్ధారితమైనది.

ఎరిత్రోసైటులు:

వయస్కులలో యివి మజ్జాధాతువులో తయారౌతవి. అసాధారణ స్థితులలో లింపుధాతువు, స్లీప్లను, రిటిక్యులోఎండోథీలియల్ జీవకణములు, లివరు కూడా వీటిని ఉత్పత్తి చేయవచ్చును. వయస్కులలో ప్రతి కిలోగ్రాము బరువుకూ (2·2 పౌనులు ఒక కిలోగ్రాము) 75 ఘ. సెంటిమీటర్ల రక్తం ఉంటుంది. అందులో ప్లాస్మా 45 ఘ. సెం. మీటర్లు వుంటుంది. మిగతా ఘనపరిమాణము రక్తంలో వుండే జీవకణములతో నిండి వుంటుంది. ఆరోగ్య స్థితిలో ప్రతి ఘనమిల్లి మీటరుకు450,C000 నుండి 500,0000 ఎరిత్రోసైటులు వుంటవి. ఇంతకన్నా అవి తగ్గిపోతే ఆ స్థితిని 'ఎరిత్రోసైటోపీనియా' అంటారు. ఎరిత్రోసైటులు తగ్గిపోవడము ఒక రక్తవ్యాధివిశేషము. ఆ స్థితిని 'ఎనీమియా' అంటారు. 'పీనియా' అంటే దారిద్ర్యము. రక్తంలోవుండే ద్రవభాగము, ఫేదులవంటి వ్యాధులలో తగ్గిపోతుంది. ఆ స్థితిని 'ఏన్-హైడ్రీమియా' (An-Hydremia) అంటారు. 'హైడ్రో' అంటే నీటికి సంబంధించినది. 'ఈమియా' అంటే ఆధిక్యత. 'హైడ్రీమియా' అంటే బలాధిక్యత. 'ఏన్' వ్యతిరేకార్థమును సూచించే ఉపసర్గ. 'ఏన్ హైడ్రీమియా' అంటే జలశూన్యత. కాని రక్తంలో ద్రవభాగమంతా జలభాగం కాదు. ద్రవభాగమును తగ్గడమును ఏన్-హైడ్రీమియా అనీ, రక్తంలో నీరు తగ్గడమును డీహైడ్రేషను (De-hydration) అంటే నిర్జలస్థితి అనీ అంటారు. రక్తం ఉండవలసిన దానికంటే అధికంగా వుండమును 'ప్లెతోరా' (Plethora) అంటారు. ప్లెతోరా అన్న గ్రీకు మాటకు 'నిండివుండుట' అని అర్థము. రక్తంలో ద్రవభాగం అధికం కావడమును 'హైడ్రీమియా' (Hydremia) అంటారు. ఎరిత్రోసైటుల సంఖ్య అధికం కావడమును 'పాలీ-సైతీమియా' (Poly-cythemia) అంటారు.

కేపిలరీ గోడలలో వుండే రంధ్రముల ద్వారానూ, చిట్లిన వెయినూ శాఖల ద్వారానూ ఎరిత్రోసైటులు ఇన్ఫ్లేం అయిన ప్రదేశములలో ప్రవేశిస్తవి.

ప్లేట్ లెట్లు:

'ప్లేట్' అంటే గుండ్రని ఆకారంగల నిర్మితి. 'లెట్' అన్నది చాలా చిన్న ఆకృతిగల వస్తువును వర్ణించడానికి వినియోగించే మాట. ప్లేట్ లెట్లు గుండ్రని ఆకారం గలిగిన అతిసూక్ష్మకణములు. వీటికే 'థ్రాంబోసైటులు' అని కూడా పేరు. 'థ్రాంబస్' అనే గ్రీకు మాటకు గడ్డకట్టిన నెత్తురు అని అర్థము. 'సైట్' (Cyte) అంటే జీవకణము. ఇవి ఎముకల మధ్య వుండే మజ్జాధాతువునుండి ఉత్పన్నములౌతవి. ఇవి ప్రతి ఘనమిల్లిమీటరుకు ఒక లక్ష చొప్పున ప్రతిరోజూ ఉత్పత్తి అవుతవి. అంటే ఇవి అవసరమునుబట్టి అతిశీఘ్రంగా ఉత్పత్తి కాగలవన్న మాట. ఒకమాటు ఉద్భవించిన థ్రాంబోసైంట్ 8 లేక 9 రోజులు జీవిస్తుంది. శిశువులలో వీటి సంఖ్య చాలా అధికంగా వుంటుంది. బహిష్ఠ అయిన స్త్రీలో మొదటిరోజు వీటి సంఖ్య చాలా తగ్గిపోతుంది. మూడవ రోజుకు మళ్ళీ పెరుగుతుంది.

(1) అపాయం జరిగినప్పుడు, (2) ఆక్సిజన్ తక్కువగా వున్నప్పుడు, (3) విపరీతంగా రక్తస్రావం అయినప్పుడు, (4) తీవ్రమయిన క్రిమిదోషం వున్నప్పుడు, (5) శరీరంలో చీము ఏర్పడి చాలా రోజులు వున్నప్పుడు రక్తంలో థ్రాంబోసైటుల సంఖ్య అధికమౌతుంది. థ్రాంబోసైటుల ఆధిక్యతను 'థ్రాంబోసైటోసిస్' (Thrombocytosis) అంటారు. వాటి అల్పత్వమును 'థ్రాంబోసైటోపీనియా' (Thrombocytopenia) అంటారు. అస్థిమజ్జాధాతువును నీరసింపజేసే కొన్ని ఔషధములవల్ల ('సల్ఫానిలమైడ్' (Sulphanilamide), 'శాలిసిలేట్లు' (Salycylates), 'క్వినిన్' (Quinine) వంటి కొన్ని ఔషధములు అధికంగా

సేవించినప్పుడు) త్రాంబోసైటోపీనియా ఏర్పడుతుంది. త్రాంబోసైట్ లలో వుండే వస్తువు ఒక ప్రోటీను విశేషము, శర్కరావిశేషము, కొవ్వు విశేషము కలిసి యేర్పడుతుంది.

త్రాంబోసైటుల ప్రధాన విధి రక్తమును గడ్డకట్టించడము. రక్త నాళము తెగగానే ఇవి గుమిగూడి, తెగిన రక్తనాళము మూతిని మూసి వేసి రక్తస్రావమును నిలుపుతవి.

బృహజ్జీవకణములు (Gaint Cells):

ఇవి ఇతర లూకోసైటులకంటె చాలా పెద్దవి. వీటిని ఇంగ్లీషులో 'జైంట్ సెల్స్' (Gaint Cells) అంటారు. జైంట్ అంటే అతిదీర్ఘ దేహం కల వ్యక్తి. ఇతర కణములతో పోల్చి చూస్తే ఈ కణములు చాలా పెద్దవైనందున వీటి కీపేరు వచ్చింది. వీటిలో రెండు మూడు న్యూక్లియసులు ఉంటవి. ఇవి ఎక్కువగా క్షయవ్యాధిలోనూ, శరీరంలో పరాయి వస్తువులు (Foreign bodies) చేరినప్పుడూ అధికంగా కనుపిస్తవి. జీర్ణించే ధాతువులోనూ, గాయం మానుతున్నప్పుడు ఎర్రపుండులో కనపడే 'గ్రాన్యులేషన్ ధాతువు' (Granulation Tissue) లోనూ, మరణించిన ధాతుఖండం చుట్టూను ఇవి విరివిగా కనుపిస్తవి.

రిటిక్యులో-ఎపిథీలియల్ జీవకణములు:

ఇవి కబళనశక్తిగల జీవకణములు. ఏంటీబాడీలు వీటినుండియే ఉత్పత్తి అవుతవి. న్యూట్రోఫిల్ జాతి ల్యూకోసైటులు యీ కణముల నుండియే ఉత్పత్తి అవుతవని కొందరి భావన. ఇన్ఫ్లేం అయిన ధాతువులో కనుపించే అన్నిరకముల జీవకణములకూ యివి మాతృకణములని చాలా మంది అభిప్రాయము.

అనుబంధ ధాతుకణములు (Connective Tissue cells):

'ఫైబ్రోబ్లాస్టులు' (Fibroblasts) అనే జీవకణములను ఇవి ఉత్పత్తి చేస్తవి. వీటికీ కబళనశక్తి వున్నది. పునరుత్పత్తి కావలసిన ధాతువులకు ఇవి పంజరంలాగా పనిచేస్తవి. ఇవికాక కొల్లాజెన్ తంతువులు (Collagen Fibers), ఎలాస్టిక్ తంతువులు (Elastic Fibers), రెటిక్యులం ఫైబర్లు (Reticulaın Fibers), రక్తనాళముల లోపలి పొరను క్రమ్మివుండే ఎండోతీలియల్ జీవకణములు ఇన్‌ఫ్లేం అయిన ప్రదేశంలో కనుపిస్తవి.

ఇన్‌ఫ్లమేషన్ అనే రోగప్రక్రియలో రక్తనాళముల మార్పు చాలా ప్రధానమైనది.

ఇన్‌ఫ్లమేషన్ అతిముఖ్యమైన రోగప్రక్రియ. అందులో ఏర్పడే ప్రక్రియలను పూర్తిగా అవగాహన చేసుకోవడం అత్యంతావసరం.

ఇన్‌ఫ్లేం అయిన ప్రదేశంలో అయిదు లక్షణములు కనుపిస్తవి. (1) ఎరుపు (Rubor), (2) బాధ (Dolor), (3) వేడి (Calor), (4) వాపు (Tumor), (5) ధర్మభంగము (Loss of Function).

ఇన్‌ఫ్లమేషన్‌లో జరిగే మార్పులు ఇన్‌ఫ్లేం అయిన ప్రదేశపు రక్తపుష్కలత్వంమీద (Vascularity) చాలావరకు ఆధారపడి వుంటవి.

ఇన్‌ఫ్లమేషన్‌లో (1) రక్తాధిక్యత (Hyperaeınia), (2) రుధిర స్తంభన (Stasis), (3) ఎగ్జ్యుడేషన్, (4) ల్యూకోసైటులు, ఎరిత్రోసైటులు రక్తనాళికల గోడలలోనుంచి దూరి ధాతువులో ప్రవేశించడం, (5) ల్యూకోసైటుల స్థానచలనం (Emmigration of Leucocytes) అంటే మజ్జాధాతువులో ఉండే ల్యూకోసైటులు ఇన్‌ఫ్లేం అయిన ప్రదేశానికి పోవడం, (6) క్రిమి, విష కబళనము (Phagocytosis), (7) చీము ఏర్పడడం (Pusformation), (8) గ్రేన్యు

లేషన్ టిష్యూ (Granulation Tissue) ఏర్పడి పుండు మానడం ప్రధాన ప్రక్రియలు.

ఎగ్జ్యుడేట్ ప్రభేదములు:

ఎగ్జ్యుడేట్‌లో పైన వివరించిన కణములే కాక, మరణించి జీర్ణిస్తున్న జీవకణములు, ధాతువుల మధ్య వుండే యితర పదార్థములు నుంటవి. వివిధ భాగములు ఇన్‌ఫ్లేం అయినప్పుడు అక్కడ ఏర్పడే ఎగ్జ్యుడేట్‌లో వుండే వస్తువులూ, ఇన్‌ఫ్లమేషన్ వివిధ దశలలో ఏర్పడే ఎగ్జ్యుడేట్ స్వభావమూ, రూపమూ మారుతూ వుంటవి.

మ్యూకస్ పొరలో ఏర్పడిన ఇన్‌ఫ్లమేషనును 'కెటార్' (Catarh) అంటారు. కెటార్‌వల్ల ఏర్పడే ఎగ్జ్యుడేటును 'కెటారల్ ఎగ్జ్యుడేట్' అంటారు. శరీరాంతరాళములన్నీ మ్యూకస్ పొరతో కప్పబడి వుంటవి. కెటారల్ ఎగ్జ్యుడేట్‌లో మ్యూకస్ అధికంగా వుంటుంది. సీరం అధికంగా వున్న ఎగ్జ్యుడేట్‌ను 'సీరస్ ఎగ్జ్యుడేట్' (Serous Exudate) అంటారు.

ఒక్కొక్కప్పుడు ఎగ్జ్యుడేట్‌లో ఫైబ్రిన్ అధికంగా వున్నందున అది తీగ కట్టి ఎంతకూ తెగదు. అటువంటి ఎగ్జ్యుడేట్‌ను 'ఫైబ్రినస్ ఎగ్జ్యుడేట్' (Fibrinous Exudate) అంటారు.

డిఫ్తీరియావంటి వ్యాధులలో ఎగ్జ్యుడేట్ ఒక దళసరి అయిన పొరలాగా ఏర్పడుతుంది. అటువంటి ఎగ్జ్యుడేట్‌ను 'మెంబ్రేనస్ ఎగ్జ్యుడేట్' (Membranous Exudate) అంటారు.

ఇన్‌ఫ్లమేషన్‌లో రక్తనాళములు చిట్లి, ఎగ్జ్యుడేట్ రక్తమిశ్రితమైనప్పుడు 'హెమొరాజిక్ ఎగ్జ్యుడేట్' (Hemorrhagic Exudate) అంటారు.

చీముతో కలిసివున్న ఎగ్జ్యుడేట్‌ను 'పురుృలెంట్ ఎగ్జ్యుడేట్

(Purulent Exudate) అంటారు. పురుృలెంటస్ (Purulentus) అన్న లేటిన్ మాటకు చీము అని అర్థము.

చీము, చీమును ఉత్పత్తిచేసే క్రిములవల్ల ఏర్పడుతుంది. గ్రీకు భాషలో 'పయాన్' (Pyon) అంటే చీము. చీమును ఉత్పత్తి చేసేది 'పయోజెనిక్' (Pyogenic). సాధారణంగా చీమును ఉత్పత్తి చేసేవి కొన్ని క్రిమిప్రభేదములై వుంటవి. పురుృలెంట్ ఎగ్జ్యుడేట్‌నే సాధారణంగా చీము అంటారు.

శరీరాంతరాళములనుండి బయటికివచ్చే ఎగ్జ్యుడేట్‌ను 'డిశ్చార్జి' (Discharge) అనడం పరిపాటి అయింది. అందులో సీరం అధికంగా వుంటే 'సీరస్ డిశ్చార్జి' అని, సీరమూ చీమూ కలిసివుంటే 'సీరో-పురుృలెంట్ డిశ్చార్జి' (Sero-Purulant Discharge) అనీ, కేవలం చీముగావుంటే 'పురుృలెంట్ డిశ్చార్జి' అనీ అంటారు. డిశ్చార్జియొక్క స్వరూప స్వభావములనుబట్టి లోపం ఏర్పడిన ఇన్‌ఫ్లమేషను దశను, స్వభావమును ఊహించవచ్చును.

ఇన్‌ఫ్లమేషను-దాని పరిణామములు:

ఇన్‌ఫ్లమేషనుయొక్క ప్రయోజనము, శరీరంలో ప్రవేశించిన క్రిములనో, విషపదార్థములనో, యితర యిరిటెంటులనో బయటకు తరిమివేసి, సాధ్యమైనంత త్వరగా దాని ప్రభావానికి గురి అయిన దేహభాగమును ఆరోగ్యస్థితికి తీసుకురావడం. ఇందుకోసమే ఆ రోగప్రక్రియలో రక్తనాళములలోనూ, కొన్ని జీవకణములలోనూ మార్పులు జరుగుతున్నవి.

ఇరిటెంటులు, జీవకణములను సంహరించేటంత శక్తి కలవి కానప్పుడు, బయటికి తరుమబడుతవి. అప్పుడు రక్తనాళములు మామూలు స్థితికి వస్తవి. యుద్ధం జరిగే చోటికి సైనికులలాగే ఆ ప్రదేశానికి వచ్చిన ల్యూకోసైటులు మొదలైన జీవకణములు కొన్ని మరణించవచ్చును. మిగిలి

నవి యితర ప్రదేశములకు పోవచ్చును. ఇన్ఫ్లమేషనులో యీ దశను 'రిజల్యూషను' (Resolution) అంటారు. నెమ్మోనియాలో ఎక్కువగా యిలాగే జరుగుతుంది.

ఇన్ఫ్లమేషన్లో ధాతువులలో జరిగే మార్పులనుబట్టీ, ఆయా దశలలో అక్కడ కనుపించే జీవకణములనుబట్టీ, ఇన్ఫ్లమేషనులో 1. ఎక్యూట్ (Acute) తీవ్రదశ, 2. సబ్ ఎక్యూట్ (Sub-Acute) కించిత్తీవ్రదశ, 3. క్రానిక్ (Chronic) దీర్ఘదశ అని మూడు దశలుంటవని వివరించడం సాంప్రదాయంగా వస్తున్నది. ఈ విభజన ఇన్ఫ్లమేషన్ యొక్క తీవ్రతనుబట్టి ఏర్పడింది కాదు. అల్లాగే ఇన్ఫ్లమేషన్ ఎంతకాలం వుంటుంది అన్న విషయంమీద ఆధారపడ్డదీ కాదు.

ధాతువులో ప్రవేశించిన యిరిటెంటు తీవ్రమైనదైనప్పుడు, పైన వివరించిన మార్పులు దానిని నిర్మూలించలేనప్పుడు తీవ్రమైన ఇన్ఫ్లమేషను ఏర్పడి, కించిత్తీవ్రమై, చివరకు దీర్ఘస్థితిని అందుకోవచ్చును. ఇరిటెంటు మరీ తీవ్రమూ శక్తివంతమూ అయినప్పుడు ధాతువు అధికంగా నశించి మానడం ఆలస్యం కావచ్చును.

నశించిన ధాతువు చుట్టూ ఆరోగ్యంగా వున్న ధాతువు ఉంటుంది గదా! దాని అంచులనుండి ఒక ఎర్రని గులాబీరంగు గల నూతన ధాతువొకటి ఉత్పత్తి అయి, గాయమును నింపుతుంది. ఈ నూతన ధాతువులను 'గ్రాన్యులేషను టిష్యూ' (Granulation Tissue) అంటారు. గ్రాన్యూలు అంటే నూకవంటి చిన్నకణము. ఇటువంటి మాంసకణములతో ఏర్పడింది గనక దీనికా పేరు వచ్చింది. దీనిలోవుండే రక్తనాళముల గోడలనుండి చిన్న చిన్న మొగ్గలు పుట్టి, క్రమంగా నూతన రక్తనాళములుగా మారిపోతవి. ఇందులో 'ఫైబ్రోబ్లాస్టులు' (Fibroblasts), కేపిలరీలు, న్యూట్రోఫిల్లూ, ఇయోజినోఫిల్లూ, మానోసైటులూ, లింఫోసైటులూ, ప్లాస్మా కణములూ వుంటవి. ఈ గ్రాన్యులేషన్ టిష్యూ

ఉత్పత్తిని ప్రేరేపించే ఒక వస్తువు ఎగ్జ్యుడేట్‌లో తయారౌతుంది. ఈ గ్రాన్యులేషన్ టిష్యూ క్రమంగా పూర్వధాతువుగా మారిపోతుంది. ఇల్లా జరగడమును 'ప్రథమేచ్ఛతో మానడం' (Healing by First Intention) అంటారు. కాని, చీముపట్టినప్పుడు యిల్లా జరగదు. అప్పుడు గ్రాన్యులేషన్ టిష్యూ ఫైబ్రస్ టిష్యూగా మారి, మచ్చ ఏర్పడు తుంది. మచ్చ ఉపరిభాగం 'కాలమ్నార్ ఎపితీలియం'తో గానీ, 'స్క్వామస్ ఎపితీలియం'తో గానీ కప్పబడుతుంది. ఇల్లా జరగడమును 'మెటాప్లేసియా' (Metaplasia) అంటారు. ఈ మెటాప్లేసియా కొన్ని ధాతువులలో అధికంగా వుంటుంది. అనిచ్ఛాధీనకండరములతో చాలా తక్కువగా తటస్థిస్తుంది. నైరికధాతువుతో మెటాప్లేసియా వుండనే వుండదు.

ఇన్‌ఫ్లమేషన్–దుష్ఫలితములు.

ఇన్‌ఫ్లమేషన్‌తో జరిగే మార్పులన్నీ, ఆ రోగప్రక్రియ విస్తరించ కుండా ఒకచోట పరిమితం కావడానికీ, రోగ కారకమైన యిరిటెంటువల్ల శరీరానికి ప్రమాదం రాకుండా వుండడానికీ జరుగుతున్నవి గదా! ఈ ఇరిటెంటుకు విరోధంగా ఏర్పడే ప్రతిక్రియలు రోగమును హతమార్చ లేనప్పుడు ఇన్‌ఫ్లమేషనుయొక్క దుష్ఫలితములుగా కొన్ని రోగపరిస్థితులు ఏర్పడతవి. అవి:—

1. సెల్యులైటిస్ (Cellulitis) :—'సెల్' అంటే జీవకణము. 'ఐటిస్' అంటే ఇన్‌ఫ్లమేషను. 'సెల్యులైటిస్' అంటే 'జీవకణముల ఇన్‌ఫ్లమేషను' అని అర్థము. 'సైటోస్' (Cytos) అన్నా జీవకణమే. కాని నెఫ్రైటిస్ అన్నట్లుగా సైటైటిస్ అని అనరు. సెల్యులైటిస్ అంటారు. పాశ్చాత్యపరిభాషలో ఉచ్చారణసౌలభ్యానికీ, తేలికగా అర్థం కావడానికీ అత్యంత ప్రాముఖ్యత యివ్వబడుతుంది. కొద్దిసంఖ్యలో జీవకణములు ఇన్‌ఫ్లేం అయినా సెల్యులైటిస్ అవుతుంది. ఒక ప్రత్యేక

అంగములో వుండే జీవకణములు ఇన్ ఫ్లేం అయినప్పుడు, సెల్యులైటిస్ అనరు. లివరులో జీవకణములు ఇన్ ఫ్లేం అయినప్పుడు 'హెపటైటిస్ (Hepatitis) అంటారు. అల్లాగే కిడ్నీలో జీవకణములు ఇన్ ఫ్లే కావడమును నెఫ్రైటిస్ అంటారు. 'రెన్' అన్నా కిడ్నీయే. కా రెనైటిస్ అనరు. సెల్యులైటిస్ అన్న మాటను, ఏ ప్రత్యేకాంగమునకు చెందని, చర్మాధఃప్రదేశంలో వుండే అనుబంధ ధాతువులో జీవకణముల ఇన్ ఫ్లేం కావడమును వర్ణించడానికి మాత్రమే వినియోగించడం సాంప్ర దాయమైపోయింది.

2. ఫ్లెమాన్ (Phlegmon):—ఈ మాటలో 'జి' అ అక్షరం అనుచ్చారితము. సెల్యులైటిస్ ఒక స్థానంలో పరిమితం కాకుండా విపరీతంగా ప్రాకిపోవడమును 'ఫ్లెమాన్' అంటారు.

3. ఏబ్సెస్ (Abscess):—ఇది లేటిన్ మాట. 'వెళ్ళిపోవుట అని యీ మాట కర్థము. ఇన్ ఫ్లేం అయిన ప్రదేశంలో జీవకణముల శాశ్వతంగా నశించి, జీర్ణించి, ద్రవరూపం పొంది, జీవకణనాశనంవల్ల ఏర్పడిన ఖాళీ ప్రదేశంలో నిలచివుండడమును 'ఏబ్సెస్' అంటారు. ఆయు ర్వేద పరిభాషలో 'విద్రధి' అంటారు. జీవకణములు జీర్ణించి ఏర్పడిన ద్రవ మును 'చీము' అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'పస్' (Pus) అంటారు.

ఇన్ ఫ్లమేషనులో తీవ్రము (Acute), కించి త్తీవ్రము (Sub Acute), దీర్ఘము (Chronic) అని మూడు దశలున్నట్లే - దాని ఫలి తంగా ఏర్పడిన ఏబ్సెస్‌లు కూడా మూడు దశలలోనూ ఉండవచ్చును.

ఎక్యూట్ ఏబ్సెస్ (Acute Abbscess):

ఇది అతిబలవత్తరమైన ఇరిటెంటులకు ఫలితంగా అల్పకాలంలో ఏర్పడే రోగస్థితి. ఏబ్సెస్‌లో వరసగా లోపలనుంచి వెలుపలకు (1) చీము (2) నశించిన ధాతువుపొర, (3) గ్రాన్యులేషన్ ధాతువుపొర వుంటవి.

ఎక్యూట్ ఏబ్సెస్‌లో యీ మూడు పొరలు విశిష్టములుగా వుండవు

క్రానిక్ ఏబ్సెస్ (Chronic Abscess):

ఇది ఏర్పడడానికి చాలా కాలం పడుతుంది. ఇరిటెంటును ప్రతి ఘటించి, నిర్మూలించే శక్తి వున్నా అది చాలనప్పుడో, ఇరిటెంటే శక్తి హీనమైనప్పుడో యీ స్థితి ఏర్పడుతుంది. ఇందులో పై మూడు పొరలూ విశిష్టములై వుంటవి. దాని గోడలో గ్రేన్యులేషన్ టిష్యూలో ఫైబ్రస్ టిష్యూ కూడా వుంటుంది. ఇందువల్ల అది దానంతట అదే పగిలి చీము రావడానికి అవకాశం వుండదు. శస్త్రం ద్వారా దానిని చీల్చడమూ కష్టమే అవుతుంది.

అల్సరు (Ulcer):

చర్మంలో గాని మ్యూకస్ పొరలో గాని ఉపరిభాగం నశించినప్పుడు ఏర్పడే పుండును 'అల్సరు' అంటారు. నోట్లో లేచే నంజుకురుపులూ అల్సర్లే! అల్సరు అడుగు భాగము, నిర్మితిలో ఏబ్సెస్ గోడను పోలి వుంటుంది. చర్మంలో గానీ, మ్యూకస్ పొరలో గానీ ధాతువు నశించి ఏర్పడే అంతరాయమును 'అల్సరు' అంటారు.

ఫిషర్ (Fissure):

భూమి పగిలినట్లుగా చర్మోపరిభాగంలో గాని మ్యూకస్ మెంబ్రేను ఉపరిభాగంలో గాని పగులు ఏర్పడి ఆ 'నెర' యొక్క ఉభయపార్శ్వ ములూ, అడుగూ, నశించిన ధాతువుతోనో, గ్రాన్యులేషన్ టిష్యూతోనో కప్పబడి వున్నప్పుడు, ఆ రోగస్థితిని 'ఫిషర్' అంటారు.

సైనస్ (Sinus):

'ఫిషర్' లాగా పొడుగుగా ఉండకుండా సొరంగం లాగా లోతుగా ఉంటూ, దాని ప్రక్కలు నశించే ధాతువు (Necrotic Tissue) తోనో, గ్రాన్యులేషన్ ధాతువుతోనో క్రమ్మబడి వున్న రోగస్థితిని 'సైనస్'

అంటారు. ఇది గ్రుడ్డిగా అంతమౌతుంది. మరొక అంతరాళంలో అంతం కాదు.

ఫిస్టులా (Fistula):

ఇదీ సైనస్‌వంటి స్థితే కాని ఫిస్ట్యులా బయట ప్రారంభమై శరీరంలో ఉండే ఒక అంతరాళంలోనైనా అంతమౌతుంది లేదా శరీరంలో ఉండే రెండు ఖాళీ ప్రదేశములను కలపనైనా కలుపుతుంది. ఉదాహరణంగా రెక్టమునూ, వెజైనానూ కలిపి ఒక నాళంవంటి నిర్మితి ఏర్పడవచ్చును. దానిని 'రెక్టో-వెజైనల్ ఫిస్ట్యులా' (Recto-Vaginal Fistula) అంటారు. ఫిస్ట్యులా ఒక శరీరాంతర్గతమైన అంతరాళము నుండి ప్రారంభమై శరీరోపరిభాగంలో అంతమూ కావచ్చును.

పైన వర్ణించిన దుష్ఫలితములలో ఏదో రీతిగా అంతం కాని ఇన్‌ఫ్లమేషను కించిత్తీవ్రమో దీర్ఘమో అయిన ఇన్‌ఫ్లమేషనుగా పరిణమించవచ్చును.

ఇన్‌ఫ్లమేషనుకు కారణమైన 'క్రిమిసందోహము' (Bacteria Etc;) రక్తప్రవాహంలో ప్రవేశించి, యావచ్ఛరీరమునూ క్రిమిగ్రస్తము చేయవచ్చును. ఈ స్థితిని 'సెప్టిసీమియా' (Septicaemia) అంటారు. ఇందులో క్రిములూ, క్రిమిజనితములైన టాక్సినులు కూడా రక్తంలో ఉంటవి.

రక్తంలో క్రిములు చేరినంత మాత్రాన రోగలక్షణములు ఏర్పడితీరతవి అని చెప్పడానికి వీలులేదు. ఏ రోగలక్షణములూ కలిగించకుండా, రక్తప్రవాహంలో క్రిములు సంచరించడమును 'బేక్టీరీమియా' (Bacteraemia) అంటారు. 'ఈమియా' అన్న మాట రక్తములో వుండే వస్తువులను గురించి చెప్తున్నప్పుడు వాడతారు. ఉ॥ హైపరీమియా, గ్లైకీమియా మొదలైనవి. బేక్టీరీమియా అంటే రక్తములో బేక్టీరియములు ఉండడం అని అర్థము.

క్రిమిజనితములైన విషపదార్థములు రక్తంలో ప్రవేశించడమును, 'టాక్సీమియా' (Toxaemia) అంటారు. 'టాక్సిన్' (Toxin) అంటే విషపదార్థము.

రోగకారక క్రిములూ వాటికి సంబంధించిన విషపదార్థములూ రక్తంలో ప్రవేశించి, ధాతువులను నశింపజేస్తున్నప్పుడు ఆ స్థితిని 'సెప్సిస్' (Sepsis) అంటారు.

రోగకారక క్రిములవల్ల చీము ఏర్పడి, ఆ చీము రక్తంలో ప్రవేశించడమును 'పయీమియా' (Pyemia) అంటారు. ఈ స్థితి చాలా ప్రమాదకరమైనది. ఇందులో శరీరమంతటా ఏబ్సెసులు అసంఖ్యాకంగా ఏర్పడతవి. వీటిని 'పయీమిక్ ఏబ్సెస్సులు' (Pyaemic Abscesses) అంటారు.

ఒక్క బేక్టీరీమియాలో తప్ప మిగతా అన్ని రోగపరిస్థితులలోనూ, జ్వరమూ, చలి చలిగా వుండడమూ (Chills), చెమట పోయడమూ, హృదయవేగము అధికం కావడము (Tachy Cardia), నిస్సారము (Prostration) సాధారణ లక్షణములుగా వుంటవి.

క్రిమిదోషములలో (Septic Conditions) జ్వరం రావడానికి కారణం క్రిమిజనితములయిన విషములు కావనీ, వాటి ప్రభావంవల్ల ఉత్పత్తి అయిన 'పైరెగ్జిన్' (Pyrexin) అనే వస్తువనీ కొందరు రోగశాస్త్రజ్ఞులు విశ్వసిస్తున్నారు. 'పైరెగ్జియా' (Pyrexia) అంటే జ్వరం. ఈ పైరెగ్జిన్ ఒక ప్రోటీను విశేషము. ఇది శరీరంలో మెటబాలిజము రేటును అధికం చేస్తుంది. ఇందువల్ల శరీరంలో రసాయనిక కృతులు అధికమై, ఉష్ణోత్పత్తి అధికమై జ్వరం సంభవిస్తున్నది. మెటబాలిజం అధికమైనప్పుడు, ధాతుదహనము ఆహారదహనమూ కూడా అధికంగా జరుగుతవి. ఈ విధంగా దహనమైన ఆహారపదార్థములు, మళ్ళీ పథ్యంగా లభించనప్పుడు ధాతువులు క్షీణించి, శరీరం శుష్కించిపోతుంది. తగిన ఆహారం

తీసుకుంటున్నప్పుడు; శరీరం వాటిలో వుండే ఆహారపదార్థములను సేక రించి సమ్మేళనంచేసి, తనకు కావలసిన వస్తువులను తయారుచేసుకుంటుంది.

శరీరంలో ఉత్పత్తి అయిన వేడిమి వెలుపలికి పోకపోతే, జ్వరం వస్తుంది. ఈ జ్వరం ఒక్క క్రిమిదోషంవల్లనే వస్తున్నదనుకోటం పొరపాటు. క్రిమిదోషం ఒక రోగవిశేషం. కొన్ని సాధారణ శరీర కార్య క్రమములకు ఫలితంగానే జ్వరం రావచ్చును. ఉదాహరణంగా— (1) స్త్రీలకు ఋతుస్రావకాలంలో జ్వరం రావచ్చును. (2) శరీరం వెంప రేచరు కంటె బయట వెంపరేచరు అధికమైనప్పుడు గాలి నీటిఆవిరితో నిండి, చెమటను పీల్చుకోలేదు. అప్పుడు శరీరంలో ఉత్పత్తి అయిన వేడిమి శరీరంలోనే ఉండిపోతుంది. కొందరికి చర్మంపై నుండి చేప పొట్టు వంటి పొట్టు రాలుతూ స్వేదరంధ్రములను మూసి, చెమట ఆరకుండా చేస్తుంది. ఆ స్థితిని 'ఇక్తియోసిస్' (Ichthyosis) అంటారు. అప్పుడూ జ్వరం వస్తుంది. (3) శరీరంలో ఉష్ణోత్పత్తికీ ఉష్ణవ్యయానికీ మధ్య వుండే నిష్పత్తిని నిర్ణయించి, శరీరపు వెంపరేచరు ఒకేలాగా వుండేటట్లు చూసే కేంద్రము మెదడులో ఒక భాగమైన 'హైపోతేలమస్' (Hypothalamus) లో వున్నది. ఆ కేంద్రము సరీగా పనిచేయనప్పుడు, జ్వరం యేర్పడుతుంది. (4) శరీరంలో దుర్మాంసవృద్ధి (Malignancy) గానీ, నూతనమాంసవృద్ధి (Tumour) గాని ఏర్పడి, అది జీర్ణిస్తున్నప్పుడు ఉత్పత్తి అయే విషపదార్థముల ప్రభావంవల్లా జ్వరం ఏర్పడుతుంది.

చలి (Chills):

క్రిమిదోషము ఏర్పడిన తర్వాత, ఆ క్రిములు రక్తప్రవాహములో ప్రవేశించినప్పుడు చలి వేస్తుంది. క్రిమి శరీరములనుండి వచ్చే ప్రోటీను విశేషములు, శరీరానికి పరాయి వస్తువులు గదా! వాటి నిర్మూలనానికి 'ఏంటీబాడీలు' ఏర్పడతవి. ఈ రెంటికీ జరిగే సంఘర్షణకు, ఎక్కువ రక్తం అవసరం. చర్మంలో వున్న ఆర్టెరీ శాఖలు సంకోచించి ఆ ప్రదే

శంలో ఉండే రక్తం, ఇన్ఫ్లేం అయిన ప్రదేశాలకు పోయినప్పుడు శరీరోపరిభాగములు చల్లబడిపోతవి. ఆ చల్లదనమును తగ్గించడానికి శరీరంలో ఉండే కండరములన్నీ తీవ్రంగా సంకోచించి, తమతో వుండే ఉష్ణరక్తమును, శరీరోపరిభాగములకు పంపుతవి. ఈ చలనమునే 'ఒణుకు' (Shivering) అంటారు. ముందు చలీ, తరవాత ఒణుకూ ఏర్పడతవి. ఆ తర్వాత జ్వరం వస్తుంది.

చమటలు (Sweating):

శరీరంలో ఉష్ణాధిక్యత ఏర్పడగానే, చర్మంలో వుండే స్వేద గ్రంథులు ఉద్రిక్తములై, చెమటను గ్రుమ్మరిస్తవి. ఆ చెమట ఆవిరి కావడానికి శరీరంలో వుండే వేడిమి ఉపయోగించబడినప్పుడు, శరీరం సొంప రేచరు తగ్గుతుంది.

హృద్వేగాధిక్యత (Tachy-Cardia):

చెమట గ్రంథులైనా, మరే ఉపాంగములైనా, అధికంగా పని చేయాలంటే వాటికి రక్తం సరఫరా అధికంగా కావాలి. ఇందుకు హృదయం వేగంగా స్పందించాలి. హృదయం కండరములు దుర్బలంగా వున్నప్పుడు తప్ప ఇతర సందర్భాలలో వయస్సు వచ్చిన వారిలో ప్రతి పేరన్‌హీట్ డిగ్రీకి 10 సార్లు హృదయం ఎక్కువగా కొట్టుకుంటుంది.

నిస్త్రాణ:

శరీరోపరిభాగములలో వుండే కేపిలరీలు తప్పలైపోయినప్పుడు, నిస్త్రాణ ఏర్పడుతుంది. ఆ స్థితిని ఇంగ్లీషులో 'ప్రోస్ట్రేషన్' (Prostration) అంటారు. ఈ స్థితిలో కాళ్ళు చేతులు, తరవాత శరీరం అంతా చల్లబడిపోతుంది.

పైన వివరించినవన్నీ, రోగకారక క్రిమి ఉధృతమును, శరీరంలో వుండే రోగనిరోధకశక్తులు అధిగమించలేనప్పుడు ఏర్పడే దుష్ఫలితములు.

ఇన్‌ఫ్లమేషన్ వల్ల శరీరంలో కలిగే మార్పులు:

ఈ మార్పులు తక్షణములు (Sudden) కావచ్చును. తామసములు (Insidious) కావచ్చును. తామసమంటే నెమ్మదిగా జరిగేది అని అర్థము. తీవ్రమైన ఇన్‌ఫ్లమేషన్‌లో మార్పులు శీఘ్రంగా ఏర్పడుతవి. ఈ మార్పులే, నిమిషాలమీద ముంచుకువచ్చేవి కాక, అవి ఏర్పడడానికి కొంతకాలము పట్టినప్పుడు, ఆ స్థితిని 'సబ్-ఎక్యూట్ ఇన్‌ఫ్లమేషన్' అంటారు.

సబ్-ఎక్యూట్ ఎన్‌ఫ్లమేషనుకు గురి అయిన ధాతువులలో, పాలిమార్ఫుల కంటె, ఇయోసినోఫిలులు అధికంగా కనుపిస్తవి. ఈ కించిత్తీవ్ర రోగస్థితిలో తీవ్ర, దీర్ఘ స్థితుల లక్షణములు రెండూ కనుపిస్తవి. అందువల్ల యీ మధ్యస్థితిని భావించడం అనవసరమనీ, తీవ్రమూ, దీర్ఘమూ అని రెండు విధములుగానే ఇన్‌ఫ్లమేషనును విభజించడం మంచిదని భావించే రోగశాస్త్రజ్ఞులున్నారు. ఒక్కొక దశలో, రోగఫలితంగా కొన్ని లక్షణములు ఏర్పడతవి. ఆ లక్షణములమీద చికిత్స ఆధారపడి వుంటుంది. అందువల్ల రోగ గతిని గురించీ, అందులో వివిధ దశలలో జరిగే మార్పులను గురించీ తెలుసుకోవడం అవసరం. ఎక్యూట్ ఇన్‌ఫ్లమేషన్‌లో వుండే ఉబ్బు, వేడి, బాధ, ఎర్రదనం అన్నీ సబ్-ఎక్యూట్ ఇన్‌ఫ్లమేషన్‌లోనూ కనుపిస్తవి. కాని అవి అంత తీవ్రంగా వుండవు. ఈ పై రెండు రకముల ఇన్‌ఫ్లమేషనులకూ కారణములు ఒకటే. కాని కించిత్తీవ్రస్థితిలో పాలీమార్ఫులు తక్కువగానూ, ఇతర జాతి ల్యూకోసైటులు ఎక్కువగానూ వుంటవి; కేపిలరీలు, ఫైబ్రోబ్లాస్టులు అధికంగా వుంటవి. అంటే, ధాతునాశనమును సూచించే లక్షణముల కంటె మానడమును సూచించే లక్షణములు అధికంగా వుంటవన్నమాట.

క్రానిక్ ఇన్‌ఫ్లమేషన్:

ఇది యింకా నెమ్మదిగా ఏర్పడుతుంది. ఇందులో లింఫోసైటులు, మానోసైటులు అధికంగా పాల్గొంటవి. ఇందులో ఉబ్బు, బాధ వున్నా,

ఏక్రదనం, వేడిమి, జ్వరం చాలా తక్కువగా వుంటవి. దీనికి కారణ ములూ, గతీ, అంతము, దుష్ఫలితములు, ఎక్యూట్ ఇన్ ఫ్లమేషనులోలాగే వుంటవి.

పై మూడు దశలకు ఉగ్రతంతోనే భేదం. ఏ దశలోనైనా ఇన్ ఫ్ల మేషన్ ఆరంభం కావచ్చును. ఈ విచక్షణ ఇన్ ఫ్లమేషన్ పరిమాణంవల్ల ఏర్పడేది కాదు.

ఇన్ ఫ్లేం అయివున్న కాలంతో అల్లా అయిన భాగములో ఏర్పడే రియాక్షనుమీద, అంటే అక్కడ వుండే జీవకణముల స్వభావం మీద పై విభజన ఆధారపడి వుంటుంది.

శరీరంలో ఏ భాగంతో ఇన్ ఫ్లమేషను ఏర్పడినా పైన వివరించిన వికృతులన్నీ జరుగుతూనే వుంటవి. కాని కారణమునుబట్టీ, ఇన్ ఫ్లేం అయిన కోశభాగమునుబట్టీ లక్షణములు మారుతూ వుంటవి. ఉదాహరణంగా— ప్రేగులయొక్క గోడ ఇన్ ఫ్లేం అయిందనుకోండి. విరేచనములు ఆరం భిస్తవి. ఆ విరేచనములలో రక్తము ఉండవచ్చును, చీము ఉండవచ్చును. ఆ విరేచనము మైక్రోస్కోప్‌లో చూస్తే అందులో వ్యాధికి కారణ మైన క్రిములు కనపడవచ్చును. పాలీ మార్ఫ లూక్యోసైటులు ఉండ వచ్చును. ఎరిత్రోసైటులు, పాలిమార్ఫులు ఉంటే అది ఎక్యూట్ ఇన్ ఫ్ల మేషను. అల్లాగే ఊపిరితిత్తులలో ఇన్ ఫ్లమేషన్ ఏర్పడితే దగ్గు, కళ్లె ఏర్పడుతవి. వివిధ దశలలో కళ్లెయొక్క స్వరూప స్వభావములు మారుతూ వుంటవి. మైక్రోస్కోప్ పరీక్షలో కళ్లెలో కనబడే సూక్ష్మరేణువులు వివిధ దశలలో వివిధంగా వుంటవి.

ఇన్ ఫ్లమేషను అనేక కారణములచేత అనేక అవయవములలో ఏర్పడవచ్చును.

ఆయా కోశములలో ఏర్పడే ప్రత్యేక లక్షణములూ, వాటికి కార ణములైన అంగవికృతులూ ఆయా కోశరోగములను వివరిస్తున్నప్పుడు

చెప్పడం వైద్యవృత్తిని అభ్యసించేవారికి చాలా ఉపయోగకరముగా వుంటుంది. రోగ ఔషధ శాస్త్రములు చదివిన తరవాత గాని చికిత్స చేసే విధం తెలియదు. ఈ గ్రంథంలో సాధారణంగా ఇన్‌ఫ్లమేషనుకు కారణములను గురించీ, వాటి సాధారణ లక్షణములను గురించి మాత్రమే వివరించాను.

ఇన్‌ఫ్లమేషనులో అతిముఖ్యములైనవి:—

(1) ఎల్లర్జీకి సంబంధించిన ఇన్‌ఫ్లమేషను (Allergic Inflamation).

(2) వైరస్‌వల్ల కలిగే ఇన్‌ఫ్లమేషను (Viral Inflamation).

(3) రికెట్సియావల్ల కలిగే ఇన్‌ఫ్లమేషను (Ricketsial Inflamation).

(4) ఫంగస్‌వల్ల కలిగే ఇన్‌ఫ్లమేషను (Fungus Inflamation).

(5) పేరసైటులవలన కలిగే ఇన్‌ఫ్లమేషను (Parasitic Inflamation).

(6) ట్యూబరుక్యులోసిస్‌వలన కలిగే ఇన్‌ఫ్లమేషను (Tubercular Inflamation).

(7) పరాయి వస్తువుల వలన కలిగే ఇన్‌ఫ్లమేషను (Foreign Body Inflamation).

(8) గ్రాన్యులోమా జాతివలన కలిగే ఇన్‌ఫ్లమేషను (Granulomatious Inflamation).

(9) సిఫిలిస్‌వల్ల కలిగే ఇన్‌ఫ్లమేషను (Syphylitic Inflamation).

(10) ఇతర క్రిములవలన కలిగే ఇన్‌ఫ్లమేషను (Inflamation due to other causes).

ఇన్‌ఫ్లమేషను క్రిములవల్లనే కలుగ నవసరం లేదనీ, అనేక యితర యిరిటెంటులవలన కలుగవచ్చుననీ యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. ఇందులో పైన వివరించిన కారణములవల్ల కలిగే ఇన్‌ఫ్లమేషనులు చాలా విశిష్ట లక్షణములు కలవి. ఇన్‌ఫ్లమేషను ఏర్పడిన స్థానమునుబట్టి లక్షణములు ఏర్పడినా, ఆయా కారణములచేత ఏర్పడిన ఇన్‌ఫ్లమేషనులు కొన్ని విశిష్టములూ సామాన్యములూ అయిన లక్షణములు కలవిగ వుంటవి.

ఎల్లర్జీ వలన కలిగే ఇన్‌ఫ్లమేషను (Allergic Inflamation):

ఎల్లర్జీ అన్న గ్రీకు మాట ఏల్లోస్ (Allos), ఎర్గాన్ (ergon) అన్న గ్రీకు మాటలు చేరి ఏర్పడ్డది. 'ఏల్లోస్' అంటే ఇతరమైనది అని అర్థము. 'ఎర్గాన్' అంటే పని. "ఇతర కారణములవల్ల జరిగే పని" అని యీ మాటకు అర్థము. కాని, ఈనాడీ మాటకు 'కొందరి శరీర తత్వంలో వున్న వైపరీత్యములవల్ల ఒక వస్తువు వికటించినప్పుడు ఏర్పడే రోగస్థితి' అనే అర్థం ఏర్పడింది. శరీరేతరమైన ఏ వస్తువు శరీరంలో ప్రవేశించినా శరీరధాతువులు ప్రతికరిస్తవి (React). ఆ ప్రతీకారం అసాధారణమైనప్పుడు ఎల్లర్జీ అనిపించుకుంటుంది. ఒక జాతిలో కొందరిలో మాత్రమే రియాక్షను కలగడము 'ఎల్లర్జీ'.

ఒక వ్యక్తిలో విశిష్టంగా ఒక వస్తువువల్ల ఏర్పడే వైకట్యమును 'ఇడియోసిన్‌క్రసీ' (Idiosyncracy) అంటారు. 'ఇడియో' అంటే స్వంతమైన అని అర్థము. 'సిన్‌క్రేసిస్' (Syncrasis) అన్న లేటిన్ మాటకు స్వభావము (Temperament) అని అర్థము. ఒకదానితో ఒకటి ఇమడనిది అని యీ మాట కర్థము. అనేకమందికి పెన్సిలిన్ యిస్తే ఏమీ కాదు. ఎక్కడో ఒకరిలో తీవ్రమైన రియాక్షను వస్తుంది. దీనిని 'యిడియోసిన్‌క్రసీ' అంటారు.

ఒక కుటుంబంలో వారికే ఒక వస్తువు పడదు. దానిని 'ఎల్లర్జీ' అంటారు.

కొన్ని ఔషధములుగాని, శరీరేతరములైన ప్రోటీను పదార్థములు గాని ధాతువులతో ప్రవేశించినప్పుడు కలిగే మార్పును 'ఏనాఫైలాక్సిస్' (Anaphylaxis) అంటారు. 'వెనుకకు రక్షణ' అని యీ మాట కర్థము. దీనిని 'ఏంటిఫైలేక్సిస్' (Antiphylaxis) అంటే బాగుండేది. కాని యీ మాట యీ రూపంతో ప్రచారంలోకి వచ్చేసింది. ఒక వస్తువు శరీరంలో ప్రవేశించినప్పుడు, అది పడనిదైనప్పుడు శరీరధాతువులతో మార్పు కలిగినా అది వెంటనే బయట బడదు. కాని అదేవస్తువు రెండవ మాటు యిచ్చినప్పుడు విపరీతమైన రియాక్షను వస్తుంది. ఆ స్థితిని 'ఏనా ఫైలాక్టిక్ షాక్' (Anaphylactic shock) అంటారు.

ఈ పరాయివస్తువులు శరీరంలో ప్రవేశించినప్పుడు కొన్ని 'ఏంటీ బాడీల' ఉత్పత్తిని ప్రేరేపిస్తవి. ఏంటీబాడీలను ఉత్పత్తిచేసే వస్తువును 'ఏంటిజెన్' (Antigen) అంటారు. ఒక్కొక్క ఏంటీబాడీ ఒక్కొక్క విశిష్టమైన ఏంటిజెనును మాత్రమే ఎదుర్కొంటుంది. ఈ ఏంటీబాడీలన్నీ రక్తంలో వుండే ప్రోటీనులలో ఒకటైన గ్లాబ్యులిన్ జాతికి చెందినవే! ఏంటీబాడీలలో చాలా రకములు వున్నవి.

ఎల్లర్జీలో రియాక్షనును కలిగించే దానిని 'ఎల్లర్జెను' (Allergen) అనీ, దానివల్ల ఉత్పత్తి అయిన ఏంటీబాడీని 'ఎల్లర్జిన్' (Allergin) అనీ అంటారు. ఏనాఫైలాక్సిస్ కలిగించే దానిని 'ఏనాఫైలేక్టోజెన్' (Anaphylactogen) అనీ, దానివల్ల కలిగే ఏంటీబాడీని 'ఏనాఫైలే క్టిన్' (Anaphylactin) అనీ అంటారు.

ఎల్లర్జెనులు చాలా రకములుగా ఉండవచ్చును. అవి:—

(1) క్రిములు, (2) పేరసైటులు—అందులోనూ ముఖ్యంగా ఎలిక పాముజాతివి (Round Worms), (3) ఆహారవిశేషము, (4) కొన్ని

జంతుజములైన వస్తువులు, (5) కొన్ని వృక్షములు, ఆ వృక్షజములు, (6) ఔషధములు, (7) ఇతర కారణములు.

పైన వివరించిన ఎల్లర్జెనులు ఎంత పరిమాణంతో ఎల్లర్జీని కలిగిస్తవి? ఎప్పుడూ కలిగిస్తవా? ఎంతకాలం ఆ ఎల్లర్జీ వుంటుంది? అన్న విషయములు వివిధ వ్యక్తులతో వివిధ సందర్భములతో మారుతూ వుంటవి. ఈ వస్తువులు శరీరంలోకి (1) వాయువుద్వారా శ్వాసకాలంలో పోవచ్చును. (2) ఆహార పానీయాదులను మింగినప్పుడు పోవచ్చును. (3) చర్మంలో రంధ్రముల గుండా పోవచ్చును. (4) ఇంజెక్షను ద్వారా ప్రవేశించవచ్చును.

వివిధ వ్యక్తులలో ఎల్లర్జీ వివిధములుగా వున్నట్లే ఆ ఎల్లర్జనులుకు రియాక్షనుగా శరీరంలో ఉత్పత్తి అయ్యే ఏంటీబాడీల సంఖ్యా, సైజూ, శక్తీ, స్వభావమూ వివిధములుగా వుండవచ్చును. ఆ ఏంటీబాడీలు ఎల్లర్జను లను నిరోధించే విధానములనుబట్టి వాటికి వేరు వేరు నామములుంటవి. కాని అన్ని ఏంటీబాడీలవల్ల ప్రయోజనం ఒకటే! అది ఎల్లర్జనులను నిర్మూలించడము. ఎల్లర్జను లేకపోతే ఏంటీబాడీలు పుట్టవా? అత్యంతసాధారణ మైన ఎల్లర్జను గ్లాబ్యులిన్ జాతికి చెందిన ప్రోటీను విశేషము. ప్రతి జీవ కణము యీ ప్రోటీను విశేషమును ఉత్పత్తి చేస్తూనే వున్నది. అందుచేత ఏంటీబాడీలు శరీరంలో ఎప్పుడూ ఉత్పత్తి అవుతూనే వున్నవి. ఏంటీ బాడీలవల్లనే శరీరానికి రోగనిరోధకశక్తి ఏర్పడుతున్నది. అందుచేత ఎల్లర్జీ నిష్ప్రయోజనమూ రోగకారణమూ అయిన వ్యాధివిశేషము కాదు. అది శరీరానికి అవసరమైనదీ ఆరోగ్యకరమైనదీ అయిన శరీరధర్మమని 'బేలాషిక్' అనే రోగశాస్త్రవిదుడు భావించేడు. కాని శరీరానికి యితరమూ హానికరమూ అయిన పదార్థములు శరీరంలో ప్రవేశించినప్పుడు, వాటిని నిర్మూలించడమో బయటికి పంపడమో జరగాలి గదా? అప్పుడూ అది శరీర సంరక్షణానికి అవసరమైనదే! అప్పుడది రోగప్రతికూలప్రక్రియ ఔతుంది. ఈ విధంగా ఎల్లర్జీ శరీరధార్మికము (Physiological), అవసరసంభవము (Emergency) అని రెండు రకములుగా వుంటుంది.

కాని, యీ రెండవరకం ఎల్లర్జీలో శరీరంలో జీవకణముల రసాయనిక స్వభావం మారి, అవే ఏంటిజెనులలాగా పనిచేస్తవి. అదే ఎల్లర్జెను మళ్ళీ రీరంలో ప్రవేశించినప్పుడు శరీరంలో విపరీతమైన రియాక్షను కలుగుతుంది. తర్వాత ఆ వస్తువు ఎంత అల్పపరిమాణంలో తీసుకున్నా ఆ వైకల్యమే టస్తిస్తూ వుంటుంది. ఆ వస్తువుకూ ఆ తత్వానికీ ఆ తర్వాత పడదు. ల్లర్జెను ప్రవేశానికీ, ఏంటీబాడీలు ఉత్పత్తి కావడానికి కనీసం 10, 14 రోజులైనా వ్యవధి వుంటుంది. కాని ఒకమారు శరీరంలో జీవకణములన్నీ ంటిజనులయినప్పుడు, ఏంటీబాడీల ఉత్పత్తి విపరీతమై, ఎనాఫైలాక్సిస్ ర్పడుతుంది. అప్పుడు నెత్తురుపోటు తగ్గడం, దద్దుర్లు, చెమట, నిస్త్రాణ వన్నీ ఏర్పడతవి. ఎల్లర్జెన్ ధాతువుల్లో ప్రవేశించిన కొన్ని క్షణాల్లోనే ల్లర్జీ ఏర్పడే సందర్భాలు కొన్ని; కొంతకాలం అయిన తరవాత యాక్షను ఏర్పడే సందర్భాలు కొన్ని. ఎల్లర్జెనులవల్ల శరీరధాతువులలో న్ఫ్లమేషను ఏర్పడినప్పుడు, 'ఎల్లర్జిక్ ఇన్ఫ్లమేషను' అంటారు. ఇది నుండి 48 గంటలలో ఏర్పడుతుంది. ఈ ఎల్లర్జీ రక్తనాళములూ, నిచ్ఛాధీనకండరములు ఉన్న చోటనే ఏర్పడుతూ వుంటుంది. ఇవి లేని కార్నియా' (Cornea) వంటి నిర్మితులలో ఎల్లర్జీ ఏర్పడదు. తక్షణం ర్పడే ఎల్లర్జీలో రక్తసీరంలో మామూలుకన్న ఎక్కువ సంఖ్యలో ఏంటీ డీలు వుంటవి. ఆ సీరము (Serum) ఇతరులకు యిస్తే వారిలోనూ మార్పు జరుగుతుంది. ఎండుగడ్డివల్ల కలిగే జ్వరము (Hay fever), స్త్మా (Asthma) ఇటువంటి ఎల్లర్జీ రియాక్షనులే.

ఆలస్యంగా ఏర్పడే ఎల్లర్జీకి రక్తనాళములు అనిచ్ఛాధీనకండరములు ఖక్కర్లేదు. టైఫాయిడ్, ట్యూబర్క్యులోసిస్, సిఫిలిస్, ఒరిసెగడ్డలు, టువంటి వ్యాధుల్లో ఎల్లర్జీ చాలా ఆలస్యంగా అంకురిస్తుంది. ఇందులో ర్నియావంటి రక్తరహిత (A-vascular) ధాతువులు కూడా ఎల్లర్జీకి బడతవి. ఈ విధమైన ఎల్లర్జీ అనేక క్రిములవల్ల, రసాయనికద్రవ్యముల ఏర్పడుతూ వుంటుంది.

శీఘ్రంగా ఏర్పడే ఎల్లర్జీ 'హిస్టమైన్' (Histamine) అనే వస్తువు ఉత్పత్తి అయినందువల్ల ఏర్పడుతుంది.

ఎల్లర్జీలో ధాతువులలో జరిగే వికృతులు అనేకములు. 1. ఈడిమా (నంజు). ఈ స్థితిలో ధాతువులో జీవకణముల మధ్య నీరు చేరుతుంది. 2. ధాతుమరణము (Necrosis), ట్యుబర్క్యులోసిస్, సిఫిలిస్ వంటి వ్యాధులలో లింపుగ్రంధులు పెద్దవై, చివికి జీర్ణిస్తవి (Granulomatosis). ఈ జీర్ణప్రక్రియలో (Degeneration) హయలిన్, ఫైబ్రిన్, అధికంగా ఉత్పత్తి కావచ్చును.

ఎల్లర్జీ – దాని దుష్ఫలితములు :

ఎల్లర్జెను వెయిను ద్వారా శరీరంలోకి ప్రవేశించగానే ఎల్లర్జీ యేర్పడుతుంది. ఆ ఎల్లర్జీ చాలా ప్రమాదకరమైనది. తుమ్ములు, వికారం, శ్వాసబంధనం, రొప్పు, హృద్వేగాధిక్యత, శరీరం నల్లబడడం, శరీరం జర్జరీభూతం కావడం (Convulsions), కంటిపాపలు పెద్దవి కావడం, తెలియకుండానే మలమూత్రవిసర్జన కావడం, అరుదుగా మరణం సంభవించడానికి అవకాశమున్నది. ఎల్లర్జీవల్ల కలిగిన ఇన్ఫ్లమేషన్లో ఏర్పడే లక్షణములు, దాని ప్రభావానికి గురి అయిన శరీరభాగంమీదా ఆ లక్షణములు ఏర్పడే వేగంమీదా ఆధారపడి వుంటవి. ఈ వ్యాధికి చికిత్స 1. ఇందుకు కారణమైన వస్తువును శరీరంలోనించి పంపడం, లేకపోతే దానిని నిర్మూలించే వస్తువులు వాడడం, 2. హిస్టమైనును విధ్వంసం చేసే ఔషధములు వాడడం, 3. తీవ్రస్థితి తగ్గిన తరవాత శరీరతత్వమును ఆ వస్తువును భరించేటట్లుగా మార్చడం [Desensitisation].

వైరస్ వల్ల కలిగే ఇన్ఫ్లమేషను :

వైరసులు బేక్టీరియములకంటె చిన్నవి. సాధారణంగా బేక్టీరియా జాతి క్రిములను వడకట్టే ఫిల్టర్లేవీ వీటిని వడకట్టలేవు. ఆ ఫిల్టర్లలో వుండే

రంధ్రములకంటె వైరసుల శరీరములు చాలా చిన్నవి. వీటిని సాధారణ మైక్రోస్కోప్ సహాయంతో కూడా చూడలేము. ఈ వైరసులు అందరి శరీరములనూ రోగగ్రస్తములు చేయలేవు. మొదట్లో యీ వైరసులు ఎల్లా ఏర్పడ్డవో ఇంకా నిర్ణయం కాలేదు. జీవకణ భాగములను వివరిస్తూ అందులో వుండే క్రోమోజోములలో జీన్‌లు అనే సూక్ష్మాతిసూక్ష్మ నిర్మాణలున్నవని చెప్పాను. వైరస్‌లు యీ జీన్‌లవంటివని చాలామంది అభిప్రాయము. జీనులు ఒక ప్రోటీను మాలిక్యూలుతో తయారైన శరీరములు కలవి. ఇనుముకు ఒకమాటు త్రుప్పుపడితే ఆ త్రుప్పునుంచి కొత్త త్రుప్పు ఏర్పడినట్లే ఒకమాటు వైరసులంటూ ఉత్పత్తి అయితే వాటినుండి కొత్త వైరసులు అసంఖ్యాకంగా ఉత్పత్తి అవుతవి. వైరసులలో చాలా రకములున్నవి. కాని అన్ని వైరసులకూ కొన్ని సామాన్య లక్షణములున్నవి. అవి 1. ఇవి 60 సెంటిగ్రేడు డిగ్రీలకు మించిన ఉష్ణశక్తితో నశిస్తవి. 2. కాని అతి శీతల ప్రదేశములలో యివి జీవించి వుండగలవు. 3. క్షారమూ, ఆమ్లమూ కాని రసాయనిక పదార్థములలో వీటి రోగకారక శక్తి [Infectivity] అత్యధికంగా వుంటుంది. 4. సూర్యరశ్మిలో వుండే అల్ట్రావైలెట్ కిరణములు వీటిని సంహరిస్తవి. 5. బేక్టీరియాను నిర్మూలించే రసాయనికవస్తువులతో కొన్ని వీటినీ నశింపజేస్తవి. 6. టెట్రాసైక్లిన్ [Aureomycin etc.] వంటి ఏంటీబయాటిక్ [Anti-Biotic] జాతి ఔషధములకు వీటిలో చాలా రకములను సంహరించే శక్తి లేదు.

కొన్ని వైరసులు కేవలం వృక్షశరీరములలో వుండే ప్రోటోప్లాజంతోనే జీవిస్తవి. మరికొన్ని జంతుశరీరములలో మాత్రమే జీవిస్తవి. వృక్షశరీరములతో వుండే వైరసుల శరీరములు న్యూక్లియోప్రోటీన్ [Nucleo-protein], రిబోజ్ న్యూక్లియక్ ఏసిడ్ [Ribose Nucleic Acid] కలిసి ఏర్పడ్డవి. జంతుశరీరములతో వుండే వైరసుల శరీరములలో చాలారకములైన రసాయనికవస్తువులు కనుపిస్తవి. లైపిడ్లు [Lipids],

కొలెస్టరాలు [Cholesterol], కార్బోహైడ్రేటులు [Carbo-hydrates], ఫాస్ఫోలైపిడ్లు [Phospholipids), ఫేటీ ఏసిడ్లు [Fatty Acids] ఇల్లా ఎన్నో రసాయనిక వస్తువులు వాటి శరీరంలో వుండవచ్చును.

వైరసులు సజీవములుగావున్న జీవకణములలోనే వృద్ధిచెందుతవి. నిర్జీవపదార్థములలో అవి జీవించలేవు. ఏ జీవులైనా వృద్ధిచెందడానికి ఆహారము; ఆ ఆహారమును జీర్ణింపజేసే ఎంజయిములు వుండాలి. వైరస్ శరీరములలో అటువంటి ఎంజయిములేవీ లేనందున, వాటికి తయారైన జీవపదార్థం లభిస్తూ వుంటేనే గాని అభివృద్ధి చెందలేవని కొందరి భావన. మైటోసిస్ విధానంతో యివి విభజన పొంది, సంఖ్యావృద్ధి చెందుతవి. ఇల్లా వృద్ధిచెందిన వైరస్‌లు కొత్త జీవకణములలో ప్రవేశించి అక్కడ మళ్ళీ వృద్ధిచెందుతవి. అందువల్లనే వైరసులవల్ల కలిగే వ్యాధులు గంటలమీద ఏర్పడతవి. ఈ వృద్ధిక్రమంలో కొత్త లక్షణములు గల వైరసులు [Mutations] ఏర్పడతవి. ఆ నూతన వైరసులు మళ్ళీ నూతనజాతి వైరసులనే ఉత్పత్తి చేస్తవి. ఈ విధంగా అసంఖ్యాక రకముల వైరసులు ఏర్పడతవి. ఒక్కొక్కజాతి వైరసులు ఒక్కొక్క రోగమును కలిగిస్తవి.

కీటకములు, పిల్లలకు పాలిచ్చి పెంచే జంతుశరీరములు [Mammals] వైరసులకు స్థావరములు. ఇవి మానవదేహంలో ప్రవేశించడం కేవలం ఒక సంఘటన [Accident]. 1. చర్మం, 2. వాయువు, 3. గాయములు, 4. దోమలు, పేలు మొదలయిన కీటకములు, 5. నీరు వీటి ద్వారా వైరసులు శరీరంలో ప్రవేశిస్తవి. వైరస్ జనితవ్యాధులు సకృత్తుగా ఏర్పడేవి కావు. అవి బహుసంఖ్యాకులను ఏకకాలంలో రోగగ్రస్తులనుచేసే ఎపిడెమిక్కులకు [Epidemics] కారణములు.

శరీరంలో ఇతర జంతువులు ప్రవేశించినప్పుడు ఏంటీబాడీలు ఏర్పడ్డట్లే వైరసులు ప్రవేశించినప్పుడూ తత్సంబంధములైన ఏంటీబాడీలు

ఏర్పడతవి. కొందరి శరీరములతో వీటిని ప్రతిఘటించే ఏంటీబాడీలు సహజంగా వుంటవి. అటువంటివారికి సహజమైన రోగనిరోధకశక్తి [Natural Immunity] వుంటుంది. వీటివల్ల బాధపడినవారితో అర్జితమైన రోగనిరోధకశక్తి [Acquired Immunity] ఏర్పడుతుంది. జలుబు, సర్పి [Herpes], ఇన్ఫ్లుయెంజా [Influenza], డెంగు [Dengue] వంటి కొన్ని వ్యాధులతో తప్ప మిగతా వైరస్ వ్యాధులతో బాధపడిన వారితో జీవితపర్యంతం వుండే రోగనిరోధకశక్తి ఏర్పడుతుంది. కొన్ని వైరసులు చర్మప్రదేశములతో నివాసాన్ని అభిలషిస్తవి. మరికొన్ని కంటిలో వుండే మ్యూకస్ పొరను (Conjunctiva), మరికొన్ని కేవలం నైరిక ధాతువును అభిలషిస్తవి, మరికొన్ని ఊపిరితిత్తులను కోరుతవి. ఇంకొన్ని కేవలం లివరులో ఉండడానికి వాంఛిస్తవి. ఈ విధంగా వైరసులు తాము అభిలషించే ధాతువును బట్టి అవి:

(1) చర్మాభిలాషులు (Dermo tropic), (2) నైరికాభిలాషులు (Neuro tropic), (3) శ్వాసకోశాభిలాషులు (Pneumo tropic), (4) పిత్తాభిలాషులు (Hepato tropic) అని నాలుగు విధములుగా వుంటవి.

చర్మాభిలాషులు చర్మవ్యాధులను కలిగిస్తవి. పురిపిటికాయలు వీటివల్లనే ఏర్పడతమని కొందరి భావన. మశూచి, ఆటలమ్మ, తడపరకు యివే కారణములు.

నైరికాభిలాషులు :—ఇవి నరకోశములో వుండే నైరికధాతువులో ప్రవేశించి, ఎన్ కెఫెలో మయలైటిస్ (En-cephalo myelitis), పోలియోమయలైటిస్ (Polio myelitis), రేబీస్ (Rabies పిచ్చి కుక్కల వ్యాధి) మొదలైన నరాశయ వ్యాధులను కలిగిస్తవి.

శ్వాసకోశాభిలాషులైన వైరసులు జలుబు, ఒక రకమైన నెమ్మోనియా, చిలకలనుండి వచ్చే సిట్టకోసిస్ [Psittacosis] ఇన్ఫ్లుయెంజా మొదలైన వ్యాధులను కలిగిస్తవి.

పిత్తాభిలాషులు లివరును ఆశ్రయించి, దానిలో ఇన్‌ఫ్లమేషను ఏర్పరచి ప్రమాదకరమైన కామెర్లను [Infective jaundice] కలిగిస్తవి.

వైరసులు కల్పించే వ్యాధి విశేషములన్నీ ఒకే స్థాయిలో ఒకే ఉధృతం గలిగివుండవు. వ్యాధిగ్రస్తమైన అంగమును బట్టీ, క్రిమివీర్యమును బట్టీ వ్యాధిస్వరూపము మారుతూ వుంటుంది.

వైరసులు జీవకణములలోగాని జీవించలేవు గదా! అందుచేత, జీవకణములలోనే వాటి వునికిని పరిశీలించగలము. ఎలెక్ట్రాన్ మైక్రోస్కోప్ వున్నవారికి గాని వైరసుల శరీరములను చూడడం సాధ్యం కాదు. ఈ వైరసులలో కొన్ని సైటోప్లాజంలో వుంటవి. మరికొన్ని న్యూక్లియోప్లాజంలో వుంటవి. కొన్ని అధికంగా ఇయోజినోఫిల్‌లలో చేరుతవి. జీవకణములలో చేరిన తరవాత వైరసులు [1] సంఖ్యావృద్ధి పొందుతవి. [2] జీవకణ ప్రోటోప్లాజంను జీర్ణిస్తవి. [3] జీవకణములనే నశింపజేస్తవి [Proliferation, Degeneration, Necrosis]. వైరసులవల్ల ప్రేరేపింపబడే శ్వేతకణాధిక్యత (Leucocytosis]లో పాలిమార్ఫుల కంటె, మానోసైటులు అధికంగా వుంటవి. వైరసులు ఇన్‌ఫ్లమేషన్‌ను కలిగిస్తవి గనుక ఇన్‌ఫ్లేమ్ అయిన ధాతువులలో ఏర్పడే మార్పులన్నీ వైరస్‌ల ప్రభావానికి గురి అయిన ధాతువులలోనూ ఏర్పడుతూ వుంటవి.

వైరసులు విశ్వవ్యాప్తములైనందున వైరస్ రోగులను వేరుగానూ, దూరంగానూ ఉంచడంతో వుండే ప్రయోజనం తక్కువ. వీటికి సంబంధించిన టీకాలు కొంతవరకు వుపయోగకరములని తేలింది. వైరస్ వ్యాధి విశేషములతో బాధపడి, వాటికి సంబంధించిన ఏంటీబాడీలు ఏర్పడిన జంతువుల సీరములను వుపయోగించడం కొంతవరకు మేలు కలిగిస్తుంది. సల్ఫానిలమైడ్ [Sulphanilamide], పెన్సిలిన్ [pencillin], ఆరియోమైసిన్, క్లోరోమైసెటిన్ వంటి ఔషధములు కొన్ని వైరస్ వ్యాధులలో కొంతవరకు వుపయోగపడతవి. వ్యాధి గతి [prognosis]

వ్యాధి కారకమయిన వైరస్‌ను బట్టి, అందులో శాఖాభేదములను బట్టి [Strain] మారుతూ వుంటుంది.

రికెట్సియావల్ల కలిగే ఇన్‌ఫెక్షనును :

అమెరికా దేశంలో పుట్టిన రికెట్స్ [Recketts] అనే రోగ శాస్త్రజ్ఞుడు వీటి వునికిని మొదటిసారి గుర్తించినందున యీ క్రిములకు రికెట్సియా [Ricktsiae] అనే పేరు వచ్చింది. ఇవి వైరసుల కంటె పెద్దవి, బేక్టీరియా కంటె చిన్నవి అయిన క్రిమి విశేషములు. ఇవి వైరసుల లాగే జీవకణ శరీరములలోగాని వృద్ధి చెందవు. బేక్టీరియా జాతి క్రిముల శరీరములు కొన్ని గుండ్రంగా బిందురూపం గలిగినవి [Coccus group], కొన్ని పుల్లలవంటి శరీరం కలవి [Bacillus group]. రికెట్సియా పై రెండు రూపములూ కలిగి ఏర్పడిన మిశ్రమరూపులు [Cocco-Bacillus]. వీటి శరీరములు కార్బోహైడ్రేటులూ, ప్రోటీనులూ కలిసి ఏర్పడ్డవి. కొన్నింటిలో లైపిడ్లూ, న్యూక్లియక్ ఏసిడ్లూ కూడా వుండ వచ్చును. క్రిమిసంహారక విధానములతో వీటిని తేలికగా సంహరించ వచ్చును.

తలనొప్పి, అలసట, కార్యవైముఖ్యము, నీరసం [Lassitude], కొద్దిపాటి జ్వరము, దగ్గుతో ఆరంభించి, త్వరగా హఠాత్తుగా చెవిగుబుళ్లు, ఒళ్ళు బ్రద్దలు గొట్టే నొప్పులు, విపరీతమైన నీరసం, దగ్గు, నిలబడి కాచే జ్వరం ఏర్పడతవి. ఒకమాటు యీ జాతి క్రిములు శరీర జీవకణములలో ప్రవేశించిన తర్వాత 10 నుండి 14 రోజులు అంకురావస్థ[Incubation]లో వుండి, ఆ తర్వాత సంఖ్యావృద్ధి పొందుతవి. విపరీతమైన నీరసంవల్ల నెత్తురు పోటు తగ్గడం, నాడీ వేగాధిక్యత [Rapid pulse], శ్వాసవేగాధిక్యత, కాంతి భీతి [Photo-Phobia] ముఖం గాండ్రింపు, [Flushed face], బుద్ధి మాంద్యము, మగత, సంధివంటి లక్షణములు క్రిమి ఉద్ధృత మును బట్టి ఏర్పడవచ్చును. ఈ వ్యాధులు ఎంత త్వరగా వస్తవో అంత

త్వరగా పోవచ్చును. లేక అపస్మారము, యురీమియా, షాక్, మరణము వంటి దారుణ ఫలితములనూ కలిగించవచ్చును.

రికెట్సియా జాతి క్రిములవల్ల యీ క్రింది వ్యాధులు కలుగుతవి:

1. టైఫస్ జ్వరం (Typhus fever).

2. చుక్కల జ్వరం (Spotted fever).

3. క్యూ జ్వరం (Q fever).

4. కందక జ్వరం (Trench fever).

ఇవన్నీ టైఫస్ జ్వర ప్రభేదములే. 'టైఫస్' అన్న గ్రీకు మాటకు 'పొగగమ్మిన' లేక 'మబ్బుగావున్న' అని అర్థము. ఈ జ్వరములలో ప్రజ్ఞ, ప్రతిభ తగ్గి మనఃకలవరం ఏర్పడడం సామాన్యలక్షణమైనందున యీ వ్యాధివిశేషముల కా పేరు వచ్చింది. ఒక జాతి పేలవల్ల టైఫస్ క్రిములు ఒక మనిషినుంచి మరొక మనిషికి ప్రాకుతవి. ఈ జ్వరములు మన దేశంలో చాలా అరుదుగా కనుపిస్తవి. కందక జ్వరం గోతులలో వుండేవారికి వస్తుంది. ఇది యూరోప్‌లో తరుచు కనుపిస్తుంది.

ఫంగస్‌వల్ల కలిగే ఇన్‌ఫ్లమేషను :

'ఫంగస్' అంటే లేటిన్ భాషలో 'కుక్కగొడుగు' అని అర్థము. బూజు కూడా ఫంగస్ ప్రభేదమే. ఇవి వృక్షజాతికి చెందిన జీవులు. ఎక్కువగా యివి భూమిలో వుంటవి. వృక్షజాతికి చెందినవన్నంతమాత్రాన వీటి దేహంలో వేరు, కాండము, ఆకులు వుంటవనుకోరాదు. కొన్ని ఫంగస్‌ల శరీరంలో క్లోరోఫిల్ అనే ఆకుపచ్చని పదార్థము వుంటుంది. కొన్నింటిలో వుండదు. వీటిలో కొన్ని జాతులలో ఒక రకమైన జాత్య భేదము కనుపిస్తుంది. మానవులలో రోగములను కలిగించే ఫంగస్‌లు జాత్య భేదము ప్రదర్శించని జాతికి చెందినవి. ఇవి ఎక్కువగా 'స్పోరు' (Spores) రూపంలో వుంటవి. స్పోరులు సూక్ష్మములైన బుడిపెలవంటి నిర్మితులు. వీటినుండే భావి ఫంగస్ క్రిములు ఏర్పడతవి.

ఫంగస్ వృద్ధిక్షయములు వాటి పరిసరములనుబట్టీ, పరిస్థితులనుబట్టీ మారుతూ వుంటవి. పరిస్థితులు అనుకూలంగా లేనప్పుడు, స్పోరు రూపములు అధికమౌతవి. ఈ రూపములో యివి అతిదుర్భేద్యములై వుంటవి. వీటి వృద్ధికి ఆక్సిజన్ అవసరము. ఇతర క్రిములలాగా ఇవి సూర్యరశ్మిలో వుండే అల్ట్రావైలెట్ కిరణములవల్ల నశించవు. కాని ఆ కిరణములు ఫంగస్ వృద్ధిని నిరోధిస్తవి. ఫంగస్‌లు జీవకార్యక్రమ ఫలితంగా కొన్ని రంగుపదార్థములను సృష్టిస్తవి. కొన్ని రకముల శర్కరా విశేషములు, నైట్రోజన్, ఎమ్మోనియం, పొటాస్సియం, కేల్షియం, మెగ్నీషియం, తుత్తునాగము, ఇనుము, రాగి, మేంగనీస్‌వంటి వస్తువులెన్నో ఫంగస్ యొక్క ఆహారములో వుండాలి. అనుకూలమైన ఆహారపదార్థములమీద వుంచి వీటిని వృద్ధి చెందించవచ్చును. ఇల్లా కొద్దిగా క్రిములున్న పదార్థమును సేకరించి అనుకూలమైన పదార్థంలో వుంచినప్పుడు అవి సంఖ్యావృద్ధిచెంది, గుంపులు గుంపులుగా పెరిగి, సాధారణ దృష్టికి అతీతములైనవి, దృష్టి కందే గుంపులుగా యేర్పడతవి. ఈ గుంపులను 'కాలనీలు' (Colonies) అంటారు. ప్రతి క్రిమి జాతి కాలనీకి కొన్ని విశిష్టలక్షణములు వుంటవి. ఆ లక్షణములనుబట్టి యిది యీ జాతి క్రిములవల్ల ఏర్పడిన కాలనీ అని క్రిమిశాస్త్రజ్ఞులు నిర్ణయించగలరు. ఈ పద్ధతికి కల్చరు విధానము (Culture Method) అని పేరు.

సాధారణంగా మానవదేహ ధాతువులు ఫంగస్‌కు లోబడేవి కావు. ఎందుకు కొన్ని సందర్భములలో మానవ ధాతువులు ఫంగస్‌కు లోబడతవో ఇంకా నిర్ణయింపబడలేదు. ధాతుదార్ఢ్యమునూ, దేహంలో రోగనిరోధక శక్తినీ నాశనంచేసే మధుమేహమువంటి పరిస్థితిలో ఫంగస్ ధాతికి లోబడే స్వభావం మానవ తత్వంలో ఏర్పడవచ్చును. అనేక యితర క్రిములను అవలీలగా సంహరించే ఆరియోమైసిన్, క్లోరోమైసిటిన్‌వంటి ఏంటీ బయాటిక్ (Anti Biotics) జాతి ఔషధములు చర్మంలో దుర్బలత్వమును ఏర్పరచి, ఫంగస్ వ్యాధులు రావడానికి అవసరమైన అనుకూల్యతను

(Susceptibility) శరీరంలో ఏర్పరుస్తవి. సాధారణంగా ఫంగస్ క్రిములు చర్మవ్యాధులను కలిగిస్తవి. సకృతుగా శ్వాస, జీర్ణకోశముల ద్వారా శరీరంలోకి ప్రవేశించవచ్చును. ఒకమారు ఫంగస్ దేహంలో ప్రవేశించిన తరవాత శరీరంలో సర్వభాగములకూ లింఫాటిక్కుల ద్వారా చేరవచ్చును. ఫంగస్ వ్యాధితో బాధపడినవారిలో ఆర్జితమైన రోగ నిరోధకశక్తి సాధారణంగా యేర్పడుతుంది.

ఫంగస్ కలిగించే వ్యాధిలక్షణములు ఆ రోగమును కలిగించే ఫంగస్ జాతినిబట్టి వుంటుంది. చర్మవ్యాధిని కలిగించినప్పుడు నొప్పి, వాపు, రశి, దురద, (గోకితే) నెత్తురు కారడము సాధారణ లక్షణములు. ఫంగస్ కలిగించే రసినిగాని, చర్మమును గీకగా వచ్చిన పొట్టునుగాని, మైక్రోస్కోప్‌లో చూస్తే తత్కారకములైన ఫంగస్‌లు కనిపిస్తవి. కల్చరు చేసినప్పుడు అవి పెరుగుతవి. వాటిని 'గినీ పిగ్' (Guinea pig) వంటి జంతువుల శరీరంలోకి పంపినప్పుడు, ఆ ఫంగస్‌కు విశిష్టమైన వ్యాధిఏర్పడుతుంది. 'రోగ గతి' రోగకారణమైన ఫంగస్‌నుబట్టి మారుతూవుంటుంది.

పేరసైటులు – ఇన్‌ఫ్లమేషను :

పేరా (Para), సైటోస్ (Sitos) అన్న రెండు గ్రీకు మాటలు చేరి, 'పేరసైట్' (Parasite) అన్న మాట యేర్పడింది. 'పేరా' అంటే ప్రక్కన అని అర్థము. 'సైటోస్' అంటే ఆహారము. ప్రక్కవారినుండి ఆహారమును పొందే జీవులను 'పేరసైటులు' అంటారు. ఇవి జంతుదేహాములలో అతిథులుగా వుండి, జంతుశరీరంచేత రక్షింపబడుతూ, అందులో వుండే ఆహారమును సేకరించి, తమకై వినియోగిస్తూ జీవిస్తవి. పేరసైటులు జంతుకోటికి చెందినవి కావచ్చును; వృక్షజాతికి చెందినవీ కావచ్చును. కాని, మానవదేహములో రోగములను కల్గించేవన్నీ జంతుజాతికి చెందినవే. ఎవరి శరీరంలో పేరసైట్ వుంటున్నదో, వారిని 'ఆతిథ్యకారి' అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'హోస్ట్' (Host) అంటారు.

పేరసైటుల జీవితంలో ప్రధానంగా రెండు దశలు వుంటవి. అవి: 1. పెరిగి, పునరుత్పత్తిచేయగల దశ. 2. అంకురావస్థలో వుండే దశ. పునరుత్పత్తిచేయగల స్థితిలో వున్న పేరసైటులను తమలో ఉంచుకున్న వారు, 'నిజాతిథ్యకారులు' (Definitive Hosts); అంకురావస్థలో వున్న పేరసైటులను ధరించినవారు 'మధ్యమాతిథ్యకారులు' (Intermediary Hosts). ఈ రెండు జాతులవారూ, ఆ పేరసైటులవల్ల అంతో యింతో బాధపడేవారే. పేరసైటులను తనలో వుంచుకుంటున్నా, వాటివల్ల ఏ బాధపడకుండా, వాటినుండి రోగవ్యాప్తిచేసేవారుంటారు. వారిని 'క్రిమివాహకులు' (Carriers) అంటారు.

పేరసైటులు రోగజీవశాస్త్రరీత్యా రెండు రకములు. 1. ప్రోటోజోవా(Proto zoa), 2. మెటాజోవా(Meta zoa).'జూన్'(Zoon) అంటే 'జీవి'. 'ప్రోటోస్' అంటే 'ఆది'. ఆదిజీవులు, ఏకాణుమాత్ర శరీరులు. వాటి శరీరంలో ఒకే ఒక జీవకణము వుంటుంది. ఆ జీవకణాంతర్భాగములే, అమిత పరిణతి పొందిన జీవులలో వివిధాంగములన్నీ నిర్వహించే కార్యముల నన్నింటినీ నిర్వహిస్తూ వుంటవి. 'ఎమీబా' యీ జాతికి చెందినది. వీటి శరీరములను సాధారణదృష్టితో చూడలేము. అంటే అవి మైక్రోస్కోప్ సహాయం లేకుండా కనపడవు. మైక్రోస్కోప్‌తో చూచినప్పుడు, వాటి శరీరంలో స్వచ్ఛమైన బహిర్భాగము, రేణుమయమైన అంతర్భాగము, ఆ అంతర్భాగంలో వర్ణపదార్థముతో ఏర్పడిన క్రోమేటిన్ అనే వస్తువు అధికంగాగల న్యూక్లియస్ కనుపిస్తవి. ఇవి తమ దేహములనే కాళ్ళలాగా ముందుకు పంపి, డేకుకుంటూ ఒక చోటినుండి మరొకచోటికి పోతూ వుంటవి. ఈ కాళ్ళలాగా ఏర్పడిన దేహభాగములను 'సూడోపోడియా' (Pseudo-Podia) అంటారు. 'సూడో' అంటే కృత్రిమమైన, 'పోడియా' అంటే పాదములు అని అర్థము. మరికొన్నింటి శరీరములనుండి కొరడాతాడువంటి నిర్మితులు ఏర్పడివుంటవి. వాటి స్పందనముతో అవి యీదుతూ పోతూ వుంటవి. ఈ నిర్మితిని 'ఫ్లాజెల్లం'

అంటారు. 'ఫ్లాజెల్లం' (Flagellum) అంటే కొరడా. ఫ్లాజెల్లా బహు వచనము. మరికొన్నింటి శరీరోపరిభాగములమీద, సిలియేటెడ్ ఎపితీలియం మీద వుండే నూగువంటి నిర్మితులు వుంటవి. వీటి స్పందన సహాయంతో, యివి ఒకచోటినుండి మరొకచోటికి ప్రయాణిస్తూ వుంటవి. వీటి శరీరము లలో ఆహారసేకరణకై ఒక నోరు వుంటుంది.

ప్రోటోజోవా జాతి జీవులు, శరీరంలో అనేక భాగములలో నివసిస్తూ వుంటవి. కొన్ని ఆంత్రభాగములలో వుంటవి. ఇవి ఆంత్రగతములు. 1. ఎండెమీబా హిస్టొలిటికా, 2. ఎండెమీబా కోలై (పెద్దప్రేపులో నివసించే ఎమీబా ప్రభేదము) 3. గయార్డియా లేంబ్లియా (Giardia Lamblia) మొదలైనవి ఆంత్రగత పేరసైటులు. (II) గహ్వరగతములు (Atrial). నోరు, వెజైనా, యురెత్రావంటి గహ్వరములలో ఇవి నివసిస్తవి. ఇందులో చిగుళ్ళ ననుసరించి వుండే 'ఎండెమీబా జింజివాలిస్' (Endamoeba Gingivalis) ఒకటి. ఎండెమీబా అంటే లోపల వుండే ఎమీబా, జింజివా (Gingiva) అంటే లేటిన్ భాషలో చిగురు అని అర్థము. బక్కా (Bucca) అంటే లేటిన్ భాషలో నోరు అని అర్థము. నోటిలో జీవించే ఒక క్రిమిని 'ట్రైకోమొనాస్ బక్కాలిస్' (Trichomonas Buccalis) అంటారు. వెజైనాలో వుండే ఒక క్రిమిని 'ట్రైకోమొనాస్ వెజైనాలిస్' అంటారు. కొన్ని ప్రోటోజూనులు రక్తంలో వుంటవి. కాలాజార్ జ్వరమును కలిగించే లీష్మన్ డోనవాన్ క్రిములు, మలేరియా క్రిములు రక్తంలో వుండే వాటిలో ముఖ్యములు. సందర్భం వచ్చినప్పుడు వీటిని గురించి విపులంగా వివరిస్తాను.

మెటాజోవా (Metazoa) :

'మెటా' అంటే పెద్దవైన, 'జోవా' అంటే జీవులు. వీటి శరీరంలో అసంఖ్యాక జీవకణములు వుంటవి. ఆకారమును అనుసరించి మెటాజోవాలో రెండు రకములున్నవి. అవి 1. హెల్మింతులు (Helminths), 2. ఆర్థ్రోపోడియములు (Orthro-podia) అని రెండు రకములు.

హెల్మింతులు (Helminths) :

ఇవి గుండ్రని పొడుగైన శరీరములు గల పేరసైటులు. ఇవి పాము ఆకారం కలవి. వీటిలో సూక్ష్మశరీరము గల నులిపురుగులు మొదలైన వాటిని 'నెమటోడులు' (Nematodes) అంటారు. 'నీమా' (Nema) అంటే దారము. బెల్టులాగా వుండే వాటిని 'సెస్టోడులు' (Cestodes) అంటారు. సెస్టోస్ (Cestos) అంటే బెల్టు (Belt). గుండ్రని శరీరం గల పామువంటి మెటాజోవాను 'నీమా హెల్మింతులు' (Nema Helminths) అని, బెల్టువంటి ఆకారంగల వాటిని 'ప్లేటీ హెల్మింతులు' (Platy Helminths) అని కూడా అంటారు. వీటి శరీరములలో జీర్ణకోశము, సంతానకోశము విశిష్టంగా ఏర్పడి వుంటవి. ఇవి పాములలాగా ప్రాకుతూ పోతవి. నీమా హెల్మింతులను తీగెపాములు అనీ, ప్లేటీ హెల్మింతులను 'బద్దెపాములు' అనీ అంటారు.

తీగెపాముల జీవిత పరిభ్రమణం (Life cycle) లో నాలుగు దశలుంటవి. అవి 1. అండస్థితి (Egg form), 2. దండాకృతి (కడ్డీవంటి ఆకారం), 3. అంకుర స్థితి, 4. కామారావస్థ. ఈ అంకురములకు నోరు, జీర్ణనాళము వుండి, అవి విపరీతంగా మేత మేస్తూ వుంటవి. వీటిని 'లార్వాలు' (Larvae) అంటారు. లార్వా ఏకవచనము, లార్వే (Larvae) బహువచనము. సూత్రాకృతి (దారంవంటి ఆకారము): ఈ స్థితిని ఇంగ్లీషులో ఫైలేరిఫారం (Filariform) అంటారు. ఫైలం (Filum) అంటే దారము. ఫారం (Form) అంటే ఆకృతి. ఈ స్థితిలో దీని నోరు మూసుకుపోయి వుంటుంది. జీర్ణనాళము సన్నగిల్లి పోతుంది. ఇది వీటి కామారావస్థ. ఈ స్థితిలోనే ఇవి రోగకారకములై, శరీరంలో ప్రవేశిస్తవి. శరీరంలో ప్రవేశించిన తరవాత, యవ్వనావస్థలో ప్రవేశిస్తవి (Adult stage). మానవదేహమును రోగగ్రస్తంచేసే తీగపాములు చాలా వున్నవి. అందులో అతిముఖ్యమైనవి:

ఎలిక పాములు:

ఆంగ్లపరిభాషలో వీటిని 'ఏస్కేరిస్ లంబ్రికాయిడిస్' (Ascaris Lumbricoides) అంటారు. ఏస్కేరిస్ (Ascaris) అంటే 'పేరసైటు'. లంబ్రికస్ (Lumbricus) అన్న లేటిన్ మాటకు 'గుంప్రని పాముపంటిది' అని అర్థము. ఇల్లా పేరసైటులకు వాటి ఆకృతీభేదములను వివరించే భయంకర లేటిన్ సమాసములతో ఏర్పడిన పేర్లుంటవి.

కొంకె పురుగులు :

వీటిని ఇంగ్లీషులో 'హుక్ వరమ్సు' (Hook Worms) అంటారు. లేటిన్ పరిభాషలో 'నెకేటార్ ఎమెరికానస్' [Necator Americanus], 'ఏంకైలోస్టోమా డువోడినేల్' (Ankylostoma Duodenale] అని రెండు రకములకు రెండు పేర్లున్నవి. ఏంకిలోస్ [Ankylos] అంటే 'వంగిన' అని అర్థము. స్టోమము [Stomum] అంటే 'నోరు'. 'కొంకీలాగా వంగిన నోరు గలిగి డువోడినంలో నివసించేది' అని యీ సమాసానికి అర్థము. ఈ ఒక్క మాటలో దీని రూపము, స్థావరము వర్ణింపబడినవి.

ఫైలేరియా క్రిములు (Micro filaria) :

నులిపురుగులు[Pin Worms or Oxuris Vermicularis] ముఖ్యములు. ఇంకా కొన్ని వున్నవి. పేరసైట్ విజ్ఞానము ప్రత్యేకంగా ఒక గ్రంథంగా వ్రాయతగినది.

బద్దె పాములు (Platy Helminths) :

వీటి పేరు సూచించినట్లే ఇవి బెల్టులాగా ఉభయపార్శ్వముల లోనూ ఫలకాకృతి కలిగి, నవారులాగా పొడుగ్గా వుంటవి. వీటిలో జీర్ణ నాళం వుండదు.

1. సెస్టోడా (Cestoda), 2. ట్రెమటోడా (Trematoda) అని బద్దె పాములు మళ్ళీ రెండు రకములు. సెస్టోస్ (Cestos) అంటే

'బెల్టు'. ట్రెమటోడ్స్ అంటే 'ఆకువంటివి' అని అర్థము. వీటి ఆకారమును బట్టి యీ పేర్లు వచ్చినవి.

సెస్టోడా శరీరంలో తల, కంఠము, ఒకదాని నొకటి అంటివున్న బిళ్ళలవంటి శరీరఖండములు (Segments) వుంటవి. బద్దెపాము తల మీద ప్రక్కకు వంగివుండే గాడులు వుంటవి. అందుకని దానిని 'స్కోలెక్సు' అంటారు. సెగ్మెంటులు కంఠంనుంచి తయారవుతవి. ప్రతి 'సెగ్మెంటు'లోనూ స్త్రీ పురుష జాత్యంగములు రెండూ వుంటవి. ఈ రెంటి సంయోగంవల్ల, అసంఖ్యాకములైన అండములతో నిండిన సెగ్మెంటు తయారౌతుంది. బద్దెపాములలో చాలా రకములున్నవి. వీటిలో మానవులలో రోగం కలిగించేవి ఆరు రకములు మాత్రమే! అవీ సకృతుగా కనుపిస్తవి. పత్రాకృతిగల జంతువులు కొన్ని వున్నవి. పేరసైటు విజ్ఞానంలో వాటిని వివరిస్తాము.

ఆర్థ్రోపోడా (Arthro-Poda) :

ఈ జాతి పేరసైటుల కాళ్ళలో కీళ్ళున్నందున వీటి కా పేరు వచ్చింది. ఆర్థ్రోస్ (Arthros) అంటే కీలు, పోడియం (Podium) అంటే కాలు. పేలు, నల్లులు, దోమలు మొదలైనవి యీ జాతికి చెందినవి.

ఏ జాతికి చెందిన పేరసైటులయినా ఒక విశిష్టమైన జీవితపరిభ్రమణం కలవై వుంటవి. ఆ జీవితపరిభ్రమణం (Life cycle) అసంక్లిష్టమైనదీ (Sinple), సంక్లిష్టమైనదీ (Compelx) కావచ్చు. పేరసైటులు శరీరంలోఅయిదు రకాలుగా 1. ఆహారమార్గము, 2. భూమార్గము(నాలిపురుగులు), 3. కాటువేసే కీటకములనుండి, 4. పేరసైటులతో నిండివున్న జంతువులనుండి, 5. పేరసైటులతో నిండిన శరీరములు గల మనుష్యులనుండి ప్రవేశిస్తవి. ఇవి అధికంగా ఉష్ణదేశాలలోనూ, కవోష్ణ దేశాలలోనూ(Tropical & Sub-Tropical Countries) అధి

కంగా వ్యాపించి వుంటవి. ఈ దేశాల్లో అపరిశుభ్రత అధికంగా వుండడం ఇందుకు ఒక కారణం.

ఈ పేరసైటులు ధాతువులలో ప్రవేశించగానే వాటి చుట్టూ ఒక గూడు కట్టి, అవి లోపలికి పోకుండా చూడడానికై పరిసర ధాతువులలో జీవకణములు విపరీతంగా సంఖ్యావృద్ధి చెందుతవి. ఆ గూళ్ళ మధ్య రక్త నాళములు, ల్యూకోసైటులూ అధికంగా కనుపిస్తవి. ల్యూకోసైటులలో లింఫోసైటులూ, మానోసైటులూ, ఇయోసినోఫిలులూ అధికంగా వుంటవి. ఇందువల్లనే పేరసైటులతో శరీరం పంకిలమైనప్పుడు, ఇయోసినోఫైలియా ఏర్పడుతుంది. రక్తనష్టం కలిగించే మలేరియా క్రిమివంటి పేరసైటులు రోగ కారకములైనప్పుడు, రక్తోత్పత్తి అధికం కావాలి గనక, మజ్జాధాతువు (Bone Marrow) అధికాభివృద్ధి (Hyperplasia) పొందుతుంది. కొన్ని పేరసైటులు - ముఖ్యంగా ఆర్త్రోపోడా జాతికి చెందిన వాటి-కాటులో విషములు (Toxins), 'ఎల్లర్జెనులు' అధికంగా వుంటవి. ఇందువల్లనే వీటి కాటువల్ల చర్మంమీద దద్దుర్లూ, కీళ్ళవాపూ ఏర్పడుతూ వుంటవి. సూక్ష్మక్రిమిజనిత వ్యాధులలో రోగనిరోధక శక్తి ఏర్పడినట్లుగా పేరసైటులవల్ల కలిగే వ్యాధులలో, రోగనిరోధకశక్తిని పెంపొందించే ఏంటీబాడీలు ఉత్పత్తికావు. ఈ పేరసైటులు కాటువేసినప్పుడు, చర్మంలో ఏర్పడే గాయం చుట్టూ, చీము పట్టించే క్రిములు చేరి, ద్వితీయ ఫలితంగా ఇన్‌ఫ్లమేషను ఏర్పడుతూ వుంటుంది. ఈ గాయముల ద్వారా, వైరసు జాతి క్రిములు కూడా ప్రవేశించవచ్చును. ఈ పేరసైటులు కోరి ఏర్పరచుకునే స్థావరములనుబట్టి, ఆయా రోగలక్షణములు ఏర్పడుతూ వుంటవి. ఆయా కోశవ్యాధులను చర్చిస్తున్నప్పుడు అవి వివరించబడతవి. అప్పుడే వాటికి సంబంధించిన చికిత్సా వివరించబడుతుంది.

పరాయి వస్తువులు – ఇన్‌ఫ్లమేషను (Foreign Body Inflamations):

పరాయివస్తువులు శరీరంలోకి బయటినుంచి వచ్చినవి కావచ్చును. శరీరంలోనే ఏర్పడినవీ కావచ్చును. ఇవి పరిసర ధాతువులను యిరిటేట్

చేసి, దీర్ఘజాతికి చెందిన ఇన్‌ఫ్లమేషనును కలిగిస్తవి. ఆ ధాతువును మైక్రోస్కోప్‌తో చూస్తే, ఆ పరాయివస్తువు ఏ జాతిదైనా, దాని చుట్టూ రాక్షసి కణములు (Gaint Cells) విధిగా కనుపిస్తవి. అవి ఆ పరాయి వస్తువును కొద్ది కొద్దిగా తినివేస్తవి. తినడానికి వీలులేని గాజుముక్కలు, లోహఖండములు, ఇసుకరేణువులవంటి పరాయివస్తువుల చుట్టూ వున్న ధాతువులు జీర్ణించి, ఏబ్సెస్ ఏర్పడి, పగిలి, ఆ పరాయివస్తువు చీముద్వారా వెలికి నెట్టబడుతుంది.

ట్యుబర్క్యులోసిస్ – ఇన్‌ఫ్లమేషను
(Tuberculous—Inflamation):

క్షయవ్యాధిని గురించి ఆయుర్వేదకాలంనాటికే వైద్యవేత్తలకు బాగా తెలుసును. హిప్పొక్రేటిస్ అనే పాశ్చాత్యవైద్యవేత్త దీనిని 'థైసిస్' (Pthisis) అన్నాడు. 'క్షీణించుట' 'క్షయించుట' అని యీ మాట కర్థము. ఈ వ్యాధి వచ్చినవారు సాధారణంగా క్షీణించిపోతారు గనక ఆయుర్వేదపరిభాషతో దీనికి 'క్షయ' వ్యాధి అని పేరు. ఈ వ్యాధి కంఠంలో వుండే గ్రంథులను ఆవహించివున్నప్పుడు 'స్క్రొఫ్యులా' (Scrofula) అనబడుతుంది. చర్మగతమైనపుడు 'ల్యూపస్' (Lupus) అనబడుతుంది. ల్యూపస్ అంటే 'తోడేలు' అని అర్థము. మందలో తోడేలులాగా యీ వ్యాధి ప్రవేశిస్తుంది గదా!

1882 లో కాక్ (Koch) అనే శాస్త్రజ్ఞుడు, క్షయవ్యాధికి కారకమైన క్రిమిని కనుక్కొన్నాడు. క్షయ క్రిమి తీగె ముక్కవంటి ఆకారంగల బేసిల్లస్ జాతికి చెందిన క్రిమి. క్షయవ్యాధిచే రోగగ్రస్తమైన ధాతువులలో ట్యుబర్‌కిలులు (Tubercles) అనబడే నిర్మితులు ఏర్పడతవి. ఈ నిర్మితులు మార్పు చెందిన ఊపిరితిత్తిభాగములే. అందువల్ల యీ క్రిమికి ట్యుబర్‌కిల్ బేసిల్లస్ (Tubercle Bacillus)అని పేరు, క్షయ క్రిములు జంతువులకు వ్యాధి కలిగించేవీ, మనుష్యులతో వ్యాధిని కలి

గించేవి అని రెండు రకములు. క్షయరోగి కళ్ళెను 'కార్బాల్-ఫ్యూషిన్' (Carbol-fuchsin) అనే ఎర్రని రంగుతో కడిగితే ఆ రంగు క్షయ పురుగుల శరీరంలో ప్రవేశిస్తుంది. ఈ రంగు దుర్బలమైన సల్ఫ్యూరిక్ ఏసిడ్ (Dilute Sulphuric Acid) లో కరిగిపోతుంది. కాని క్షయ క్రిమిలో ప్రవేశించిన రంగును, యీ ద్రావకం కూడా కరిగించలేదు. ఇందుకు కారణం క్షయ క్రిమి శరీరమును చుట్టి కొవ్వువంటి పదార్థంతో తయారైన ఒక పొర వుండడమే! ఈ పొర, పైన చెప్పిన రంగుపదార్థమును లోపలికి పోనిస్తుంది గాని, బయటికి రానివ్వదు. సల్ఫ్యూరిక్ ద్రావకం ఆ పొరని చీల్చుకుని పోలేదు. ఈ ద్రావకానికి కూడా లొంగనిది గనుక, క్షయ క్రిమికి, ఏసిడ్ ఫాస్టు బేసిల్లస్ (Acid fast bacillus) అని కూడా పేరు. క్షయ క్రిమి శరీరంలో కొన్ని ఫాస్ఫో లైపిడ్లు (కొవ్వు, భాస్వరం కలసిన సంయుక్త తైలద్రవ్యములు), మైనములు (Waxes). ఏసిటోన్ (Acetone) లో కరిగే కొవ్వు పదార్థములూ వుంటవని శాస్త్రజ్ఞులు నిర్ధారించేరు. క్షయ క్రిమిని పోలి వుండే క్రిములు కొన్ని వున్నవి. కల్చరు విధానంవల్లగాని ఏది అసలు క్షయ క్రిమియో, ఏది దానిని పోలివున్నా - వ్యాధికారకం కాని యితర క్రిమియో నిర్ధారించడం కష్టం. క్షయ క్రిములున్న కళ్ళెను ఇంజక్షనుగా యిస్తే కొన్ని జంతువులలో క్షయ రోగనిరోధకశక్తి ఏర్పడుతుందని 'కాక్' నిరూపించేరు.

ట్యూబర్కిల్ బేసిల్లస్లనుండి తయారుచేసిన ప్రోటీను విశేషమును 'ట్యూబర్కిలిన్' (Tuberculin) అంటారు. దీని బలహీనద్రావణమును (1 : 1000) మానవ చర్మములోకి యింజెక్షనుగా యిస్తే, క్షయ క్రిమి యింతకుముందే శరీరములలో ప్రవేశించి, ఆ క్రిమిని నిరోధించే శక్తి ఏర్పడినవారిలో ఒక పెద్ద దద్దురు ఎక్కుతుంది. ఆ శక్తి లేనివారిలో దద్దురు ఏర్పడదు. ఏర్పడినా కొద్దిగా ఏర్పడుతుంది. ఇటువంటివారిలో క్షయరోగ నిరోధకశక్తి వుండదు. ఈ పరీక్షను 'మాంటూ పరీక్ష' (Mantoux's Test) అంటారు. ఈ రోగనిరోధకశక్తి ఏర్పడినంతమాత్రాన

క్షయ వ్యాధి రాదని నిశ్చయంగా చెప్పలేము. కాని, అటువంటి వారికి క్షయ వ్యాధి వస్తే అది కేవలం ఊపిరితిత్తులకు మాత్రమే పరిమితమై, కళ్ళె ఎక్కువగా రానిదీ, ఫైబ్రస్ టిష్యూ అధికంగా ఏర్పడేదీ, చాలా నెమ్మదిగా పెరిగేదీ అయిన క్షయ ప్రభేదం ఏర్పడుతుందని అనుభవంవల్ల నిర్ధారింపబడినది. ఇంతకుముందు, క్షయ క్రిమి శరీరంలో ప్రవేశించగా దానిని నిరోధించే శక్తి అలవరించుకోలేనివారికి బి. సి. జి. టీకాలు వేసి, కృత్రిమంగా ఆ శక్తిని కలిగించవచ్చునని కొందరి వాదన. ఈ విషయం విశ్వసించని వారున్నారు. మనదేశంలో యీ బి. సి. జీ. టీకాల ఫలితం కొన్ని దశాబ్దాలైన తరవాత గాని తేలదు.

వివిధాంగములలో ఏర్పడే క్షయవ్యాధినీ, అక్కడ కలిగే లక్షణములనూ కోశవ్యాసులు చర్చించేటప్పుడు వివరిస్తాను. ఇక్కడ శరీరధాతువులలో క్షయక్రిమి ప్రవేశించినప్పుడు జరిగే మార్పులేమిటి? అన్న విషయము గురించే వివరిస్తాను.

క్షయక్రిమి ఒక 'ఎల్లర్జెన్'గా పనిచేస్తుందని, చాలామంది రోగశాస్త్రజ్ఞుల విశ్వాసం. క్షయక్రిమి ప్రవేశించిన వెంటనే శరీరంలో రిటిక్యులో-ఎండోతీలియల్-సిస్టంలో జీవకణములు అభివృద్ధి పొందుతవి. మానోసైటులు అధికంగా ఉత్పత్తి అవుతవి. ఎవరిలో మానోసైటులు అధికంగా ఉత్పత్తి అవుతవో వారికి క్షయ విషయంలో చాలా రోగనిరోధకశక్తి వుంటుంది. ధాతువులలో వుండే పరిస్థితులనుబట్టి, క్షయక్రిమివల్ల కలిగే మార్పులు మారుతూ వుంటవి. క్షయవల్ల ఏర్పడే ఎల్లర్జీకీ రోగనిరోధకశక్తికీ వుండే సంబంధము యింకా వివాదాస్పదంగానే వున్నది.

మానవులలో క్షయవ్యాధికి కారణం, ఆ వ్యాధితో బాధపడే మానవులలోనుంచి వచ్చే క్షయక్రిములే. రోగి శరీరంలోనుంచి బయటకు వెళ్ళిన తరవాత, కొన్ని వారములవరకూ క్షయక్రిములు బ్రతికి ఉండగలవు. క్షయక్రిములతో వ్యాధిగ్రస్తమైన జంతువుల మాంసము తిన్నం

దున కూడా, క్షయక్రిములు శరీరంలో ప్రవేశించవచ్చును. శరీరంలో క్షయక్రిములు ప్రవేశించినంతమాత్రాన క్షయవ్యాధి ఏర్పడి తీరాలనే నియామకం ఏమీ లేదు. శైశవంలోనే క్షయక్రిములు శ్వాసమార్గంగుండా ప్రవేశించి, ఊపిరితిత్తులలో వ్యాధి కలిగించవచ్చును. కాని క్షయ లక్షణములు బయటికి తెలిసేటంతగా వ్యాధి ముదరక మునుపే ఆ వ్యాధి అంతరించి పోవచ్చును. ఈ ప్రాథమిక క్రిమిదోషము (Primary Infection) యౌవనులైన తరవాత కూడా ఏర్పడవచ్చును. సాధారణంగా ప్రాథమిక క్రిమిదోషం ఊపిరితిత్తులలోనో, వక్షభాగంలో వుండే లింఫు గ్రంథులలోనో, సకృతుగా టాన్సిలులలోనో అంకురించవచ్చును. అప్పుడు ఆ క్రిమిదోషము కంఠప్రదేశంలో వుండే లింఫు గ్రంథులలోకి ప్రాకుతుంది. ఆహారమార్గం గుండా క్షయక్రిములు శరీరంలోకి ప్రవేశించినప్పుడు, ఇలియము సీకమును చేరే ప్రదేశంలోనో, మెసెంటరీ (శరీర ధర్మకాండ చూడుడు) లో వుండే లింఫు గ్రంథులలోనో కేంద్రీకరించవచ్చును. క్షయ క్రిమి ప్రథమ ప్రవేశ ఫలితం సాధారణంగా ఏదో ఒకచోటికి పరిమితమై అక్కడ ఏర్పడే పుండు మానిపోతుంది. ఎప్పుడోగాని, సార్వశరీరకమైన క్రిమిదోషంగా మారదు. ఊపిరితిత్తులలో ఏర్పడే ప్రాథమిక క్షయరోగ స్థావరములను 'గాన్' అనే శాస్త్రజ్ఞుడు పరీక్షించేడు. అందువల్ల ప్రాథమిక క్షయరోగ కేంద్రమును 'గాన్ రోగస్థావరము' (Gohn lesion) అంటారు. ఇది సాధారణంగా ఒకే ఒకటిగా వుండి, ప్లూరా అనే పొరను అంటివుండే ఊపిరితిత్తిభాగంలో ఏర్పడుతుంది. దీని చుట్టూ ఫైబ్రస్ టిష్యూతో తయారైన వలయాకృతి గల గోడ ఏర్పడుతుంది. ఈ ప్రహారీ మందము ఒకటి లేక రెండు మిల్లిమీటర్లు ఉండవచ్చును. ఈ ప్రదేశమునకు సంబంధించిన లింఫు గ్రంథులలోకి తత్సంబంధమైన లింఫాటిక్సు ద్వారా క్రిములు పోయి, అక్కడా ఇటువంటి మార్పులనే కలిగించవచ్చును. సాధారణంగా ఊపిరితిత్తి మూలంలో (Hilum) వుండే లింఫు గ్రంథులు క్రిమిగ్రస్తములౌతూ వుంటవి. ఊపిరితిత్తులలోనూ, వాటికి సంబంధించిన

లింఫు గ్రంథులలోనూ ఏర్పడిన వ్యాధి కూటమిని ప్రాథమిక కూటము (Primary Complex) అంటారు. ఈ ప్రాథమిక వ్యాధి కేంద్రములు జీర్ణించి, జున్నులాగా తయారై, కళ్లైగా మారి, అక్కడ డొల్లలు (Cavities) ఏర్పడవు; అక్కడ ఎక్కువగా ఫైబ్రస్ టిష్యూ ఉత్పత్తి కాదు. ఈ ప్రదేశమును పొరలుగా ఖండించి మైక్రోస్కోప్‌లో పరీక్షిస్తే అందులో యీ క్రింది పొరలు కనుపిస్తవి: కేంద్రంలో న్యూట్రోఫిలులు గుంపులుగూడి వుంటవి. దానిచుట్టూ వుండే ధాతువు పొరలో జీవకణములు చచ్చిపోతవి. ఈ మృతధాతువుతో యేర్పడిన పొర వెలుపలివైపున మానోన్యూక్లియార్ ల్యూకోసైటులు పొరగా ఏర్పడతవి. కొంతకాలానికి దాని కేంద్రమందుండే భాగం నశించి, జున్నులాగా మారి, కుళ్ళి, ఒక డొల్ల ప్రదేశంగా మారుతుంది. ఆ జీర్ణింపబడిన జున్ను కరిగిపోతుంది. ఇల్లా ఏర్పడిన డొల్లలు పరిసరములలో వున్న డొల్లలతో కలిసి పెద్ద గహ్వరంగా మారుతవి. ఖాళీప్రదేశమును ఇంగ్లీషులో 'కేవిటీ' (Cavity) అంటారు. 'కేవ్' (Cave) అంటే గుహ. ఈ గుహలు చిన్నవి కావచ్చును; పెద్దవీ కావచ్చును. ఈ గుహ గోడలనుచుట్టి, మానో న్యూక్లియార్ ల్యూకోసైటులు విరివిగా వుంటవి. ఎపిథీలాయిడ్ జీవకణ ములు, రాక్షసి కణములు (Gaint Cells) కూడా అల్పసంఖ్యలలో వుంటవి. ప్రాథమికరోగకేంద్రము చిన్నదైనప్పుడు, అదంతా పరిసర ధాతువుచేత పీల్చబడి, అంతరించిపోవచ్చును. ప్రాథమిక కేంద్రము చాలా పెద్దదైనప్పుడు అందులో పదార్థము జీర్ణించి జున్నులాగా మారి కొంత కాలానికి డొల్ల ఏర్పడవచ్చును. లేక, ఆ జున్నులో కేల్షియము లవణములు చేరి అవి రాయిగట్టిపోవచ్చును. 'కేసియస్' (Caseus) అంటే లేటిన్ భాషలో 'జున్ను' అని అర్థము. రోగకేంద్రగతమైన మాంసము జీర్ణించి జున్నులాగా మారడమును పాశ్చాత్యరోగవిజ్ఞానపరిభాషలో 'కేసియేషను' (Caseation) అంటారు. రాయిగట్టిన ప్రదేశమును చుట్టివుండే జీవకణ ములు అంతరించి, ఆ ప్రదేశంలో అనుబంధ ధాతువు పొర ఏర్పడుతుంది.

అంటే ప్రాథమికక్షయ కేంద్రము పరిణామములు మూడు రకములుగా వుండ వచ్చునన్న మాట. 1. ఆహరణము (Absorption), 2. గుహీకరణము (Cavitation), 3. లవణీకరణము (Calcification).

ద్వితీయ క్రిమిదోషము (Secondary Infection) చిన్న వయస్సులోనైనా జరగవచ్చును; వయస్సువచ్చినవారిలోనూ జరగవచ్చును. శరీరంలో రెండవమారు క్షయక్రిములుగాని, యితర రోగ కారక క్రిములు గాని ప్రవేశించడమును 'రీ-యిన్‌ఫెక్షన్' (Re-Infection) అంటారు. 'రీ' (Re) అన్న ఉపసర్గ 'పునః' అన్న సంస్కృత ఉపసర్గకు సమానము. ఇన్‌ఫెక్షన్ అంటే క్రిమిదోషము. సాధారణంగా ఊపిరితిత్తుల శిఖర ప్రదేశంలో ఈ క్రిముల పునఃప్రవేశం జరుగుతుంది. ఇంతకుముందే రోగి శరీరధాతువులు క్షయక్రిమి విషంతో 'సెన్సిటైజ్' (Sensitise) అయి వుంటవి.

ఒక అనుభూతి మనలో ఒక వైఖరిని యేర్పరచి వుంచుతుంది. తిరిగి ఆ అనుభవము మళ్ళీ కలిగినప్పుడు, గతకాలంలో దానివల్ల కలిగిన అనుభూతి మనలను దానికి సుముఖులోన్గ విముఖులోన్గ చేస్తుంది. పరాయివస్తువు దేహధాతువులలో ప్రవేశించినప్పుడు, వాటిలో కొన్ని మార్పులను కలిగిస్తుంది గదా! ఆ మార్పు ప్రభావమును 'సెన్సిటైజేషన్' (Sensitisation) అంటారు.

ఒకమాటు క్షయక్రిమి విషం శరీరంలో ప్రవేశించిన తరవాత, దానితో సంపర్కం పొందిన శరీరధాతువు దానికి ఉపలంభితమౌతుంది. అల్లా ఉపలంభితమైన ధాతువులో, మళ్ళీ ఆ క్షయక్రిమి విషమే ప్రవేశించినప్పుడు, ఆ ఉపలంభన (Sensitisation) తీవ్రత అధికతరంగా వుంటుంది. ఈ దశలో ధాతుకణములు అతి తీవ్రంగా మరణించి, జీర్ణించి, ఆ ప్రదేశంలో గహ్వరములు ఏర్పడతవి. దాని పరిసర ప్రదేశములలో ఏర్పడే ఇన్‌ఫ్లమేషను స్వల్పప్రదేశమును మాత్రమే ఆక్రమించక, చాలా వరకు విస్తరిస్తుంది. కాని ప్రథమ ప్రవేశంలో కొంత రోగనిరోధకశక్తి

యేర్పడివుంటుంది. ఆ రోగనిరోధకశక్తికీ క్రిమితీవ్రతకూ జరిగే యుద్ధంలో, ధాతువు నశిస్తున్నకొద్దీ, అనుబంధ ధాతువు ఏర్పడుతూ వుంటుంది. క్షయ వ్యాధి పరిణామము యీ రెండు విరుద్ధశక్తుల నిష్పత్తిమీద ఆధారపడి వుంటుంది. ఇందువల్ల, ద్వితీయ క్రిమి ప్రవేశ ఫలితములు అందరిలోనూ ఒక్కరీతిగా వుండవు.

ధాతువుతో ట్యుబర్‌కిల్ ఏర్పడడము ఒక్క క్షయవ్యాధిలో నే జరుగుతుందనుకోరాదు. ఫంగస్ మొదలయిన కొన్ని యితర క్రిములు దేహంలో ప్రవేశించినప్పుడు కూడా ట్యుబర్‌కిల్‌లు ఏర్పడవచ్చును.

ట్యూబర్‌క్యులోసిస్: దుష్ఫలితములు (Complications of Tuberculosis):

దేహంలో రోగనిరోధకశక్తి వున్నప్పుడు, క్షయక్రిములు సంఖ్యా వృద్ధి చెందక, ట్యూబర్‌కిల్ అనే గోరీలో బంధింపబడి నశిస్తవి. ఆ శక్తి లేనప్పుడు, పరిసర ప్రాంతములతో వున్న ధాతువులకు, అంగములకు ఆ వ్యాధి ప్రాకుతుంది. మృతధాతువూ, క్రిమి దేహములు జీర్ణించగా ఉత్పత్తి అయిన ప్రోటీనులూ, శరీరంలో సంచరించినప్పుడు జ్వరము, నిస్సారము, అలసట, క్షుద్రాహిత్యము (Anorexia), బరువు తగ్గుట, రాత్రికాలంలో శ్వేదాధిక్యత, రోగి క్షీణించిపోవుట ఏర్పడతవి.

క్షయవ్యాధి నిరూపణ:

పై లక్షణములు, ఇతర వ్యాధులలోనూ ఏర్పడవచ్చును. కాని క్షయలో ఏర్పడేటంత తీవ్రంగా వుండవు. ఎక్స్‌రేలు, ట్యుబరుకిలులలో నుండి అనుబంధ ధాతువులోనుండి ప్రసరించవు. ఎక్స్‌రే ఫోటోలో ఊపిరితిత్తులో ఘనీభవించిన భాగములు తెల్లగా కనుపిస్తవి. క్షయ వ్యాధిలో, రోగి కఫ్ఫంలోనూ, ఇతర ద్రవపదార్థములలోనూ వర్ణసంస్కారానంతరం (Stairing) మైక్రోస్కోప్‌లో చూచినప్పుడు క్షయక్రిములు

ఎర్రని కడ్డీల్లా కనుపిస్తవి. 'ట్యుబర్‌క్యులిన్' — 'మేంటూ' పరీక్ష (Mantoux's Test) వల్లా క్షయవ్యాధిని నిరూపించి నిర్ధారించ వచ్చును.

క్షయక్రిమిని నాశనంచేసే ప్రత్యేకౌషధం ఒకప్పుడు వుండేదికాదు. కాని 'స్ట్రెప్టోమైసిన్' (Streptomycin) అనే ఔషధం వచ్చిన తరవాత ఒకప్పుడు మహాభయంకరమైన క్షయక్రిమి అదుపులోకి వచ్చింది. స్ట్రెప్టోమైసిన్ క్షయక్రిమిని చంపలేదు. కాని శరీరంలో, దాని సంఖ్యా వృద్ధిని నిరోధించగల పరిస్థితులను అది కల్పిస్తుంది. ఆ విధంగా ఆ ఔషధంతో ఆ క్రిమి దుర్బలమైనప్పుడు, ఔషధసేవతోపాటుగా, మంచి ఆహారము, విశ్రాంతి, సూర్యరశ్మి, పరిశుద్ధవాయువున్నచోట నివాసము, లక్షణానుసార్యమైన చికిత్స (Symptomatic Relief) రోగనివారణలో సహకరిస్తవి. ఎంతవరకు యీ వ్యాధిని నివారించగలమన్నది, రోగి వయస్సు, జాతి, జాత్యభేదము, సాంఘిక ఆర్థిక పరిస్థితులు, వ్యాధి ప్రాథమికమా, ద్వితీయమా, ఏయే అంగములు ఎంతవరకు రోగగ్రస్తములు అయినవి అన్న వాటిమీద ఆధారపడి వుంటుంది.

రోగప్రక్రియవల్ల శరీరంలో జరిగే మార్పులనుబట్టే, లక్షణములూ ఏర్పడతవి. లక్షణములు వ్యాధి ఏ దశలో వున్నది తెలియజేస్తవి. దానిని బట్టి ఔషధములు వుపయోగించడమో, శస్త్రచికిత్స చేయడమో నిర్ణయించవలసి వుంటుంది. రోగవిజ్ఞానము, శరీరవిజ్ఞానంలాగా తేలికగా అర్థంచేసుకోగలది కాదు. అందుకు ఆయా రోగములవల్ల వికృతిచెందిన శరీరభాగములు, మైక్రోస్కోపు రంగులతో సంస్కరింపబడిన ధాతు పొరలు (Smeres), వాటిని వివరించే దస్తులూ ఉండాలి.

ఈ అధ్యాయంలో క్షయక్రిమివల్ల ధాతువులలో జరిగే మార్పులు వివరింపబడినా, అవి ఊపిరితిత్తులోనైనా, లివరులోనైనా, ప్రేగులలోనైనా యిల్లాగే వుంటవి. అయితే వ్యాధి ఒకటే అయినా అంగమునుబట్టి

లక్షణములు చికిత్స మారుతూ వుంటుంది. ఆయా కోశవ్యాధులను వివరిస్తున్నప్పుడు ఆ విషయములు చర్చిస్తాను.

సిఫిలిస్ (Syphilis) ఇన్ ఫ్లమేషన్:

ఇది ఒక సాంక్రామికరోగము. దీని వునికి రెండు వేల సంవత్సరములకు ముందే భారతీయవైద్యవేత్తలకు తెలుసును. వారు యీ వ్యాధినివారణకు పాదరసముతో తయారుచేసిన ఔషధములను వాడేవారు.

సిఫిలిస్ వ్యాధి రావడానికి కారణము, 'ట్రెపనీమా పేలిడం' (Trepanema Pallidum) అనే క్రిమి. నెమెటోడా అంటే కడ్డీవంటి ఆకారంగల జీవి అని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. తీగ కొసలాగా ఉంగరములు తిరిగిన నిర్మితిని 'ట్రెపెనాన్' (Trepanon) అంటారు. పెల్లిడస్ (Pallidus) అన్న లేటిన్ మాటకు 'పాలిపోయిన' అని అర్థము. తెల్లని కార్కు స్క్రూ వంటి ఆకారం కలిగి గనక సిఫిలిస్ క్రిమికి ఆ పేరు వచ్చింది. దీనిని 1905 వ సంవత్సరంలో స్కేండిన్ (Sckandinn), హాఫ్‌మన్ (Hoffman) అనే శాస్త్రజ్ఞులు మొదటిసారి కనుగొన్నారు. ఇది ధనికవర్గంలోకంటె పేదవారిలో ఎక్కువగా కనుపిస్తుంది. గ్రామవాసులలోకంటె నగరవాసులలో అధికంగా కనుపిస్తుంది. స్త్రీలలోకంటె పురుషులలో త్వరగా వ్యాపిస్తుంది. తెల్లజాతులలోకంటె నల్లజాతులలో ఎక్కువగా వ్యాపిస్తుంది. సిఫిలిస్ క్రిమితో మ్యూకస్ పొరలు వ్యాధిగ్రస్తములైనప్పుడు, ఆ పొరలమీద మ్యూకస్ ముద్దలు ముద్దలుగా ఏర్పడుతుంది. ఆ ముద్దలలో సిఫిలిస్ క్రిములు కొల్లలుగా వుంటవి. అటువంటి ప్రదేశంతో యితరుల మ్యూకస్ పొరలు సంయోగం పొందినప్పుడు వారి మ్యూకస్ మెంబ్రేనులు, చర్మములు దుర్బలములై - వాటిలో అంతరాయములు (Ulcers) ఏర్పడివుంటే, సిఫిలిస్ క్రిములు తేలికగా వారి దేహంలో ప్రవేశిస్తవి. ఈ మ్యూకస్ ముద్దలున్న ప్రదేశములను 'మ్యూకస్ పేచెస్' (Mucous Patches)

అంటారు. ఇవి నోటిలోనూ, మూలప్రదేశంలోనూ, పెదవులమీదనూ, జాత్యాంగములలోనూ వుంటవి. వ్యాధిగ్రస్తులైన వారిలో జాత్యసంయోగం చేసినప్పుడు, ముద్దుపెట్టుకొన్నప్పుడూ యీ వ్యాధి సంక్రమిస్తుంది. శరీరేతర ప్రదేశములలో సిఫిలిస్ క్రిమి ఎక్కువ కాలం జీవించలేదు. సిఫిలిస్‌తో బాధపడే తల్లినుండి యీ వ్యాధి శిశువులకు సంక్రమించవచ్చును.

సిఫిలిస్ వ్యాధిలో మూడు దశలు వున్నవి. అందులో మొదటి దశ పుండు, 2-వ దశ చర్మోపరిభాగములలో ఏర్పడే 'పొంగు' (Rash), 3-వ దశ వివిధాంగములలో జరిగే మార్పులు. అన్నిదశలలోనూ సిఫిలిస్ అంటువ్యాధి కాదనీ, పుండు పొంగుదశలలో మాత్రమే సాంక్రామికమనీ నిరూపింపబడ్డది.

కొన్ని జంతువులలో యీ వ్యాధిని నిరోధించే శక్తి ఆజన్మసిద్ధంగా వుంటుంది. మానవులకు సహజంగా యీ వ్యాధిని నిరోధించే శక్తి లేదు. ఈ వ్యాధితో బాధపడ్డ తరవాత గాని ఆ శక్తి కలుగదు. ఈ రోగనిరోధకశక్తి, వ్యాధి ఏర్పడిన తరవాత 90 రోజులదాకా యేర్పడదు. కాని ఒకమాటు ఏర్పడ్డ తరవాత, జన్మాంతమూ వుంటుంది. ఈ రోగనిరోధకశక్తిలో వుండే వైచిత్ర్యమేమిటంటే, అది శరీరంలోకి కొత్తగా ప్రవేశించిన క్రిములను సంహరించగలదే గాని, శరీరంలో అంతకుముందే ప్రవేశించిన సిఫిలిస్ క్రిములను సంహరించలేదు. తాజాస్థితిలో ఈ క్రిములు శీఘ్రచలనం గలవి.

సిఫిలిస్ క్రిమి ధాతువులలో కలిగించే మార్పులు, పరిస్థితులనుబట్టి వేరు వేరుగా వుంటవి. సిఫిలిస్ వ్యాధిని రెండు విధములుగా విభజించవచ్చును. 1. ఆర్జితము (Acquired), 2. జన్మసిద్ధము (Congenital). ఆర్జితమైన సిఫిలిస్ జననాంతరం ఏర్పడ్డది. దీని గతిలో ప్రథమ, ద్వితీయ, తృతీయ దశలని మూడు దశలుంటవి.

ఆర్జితమైన సిఫిలిస్‌లో జరిగే మొదటి మార్పు అల్సరు ఏర్పడడము.

ఇది సంయోగానంతరం 21 రోజుల తరవాత, సిఫిలిస్ క్రిములు చర్మమును చీల్చుకొని ప్రవేశించినచోట ఏర్పడుతుంది. ఈ అల్సరు ఏర్పడేటప్పటికే లింఫు నాళముల ద్వారానూ, రక్తనాళముల ద్వారానూ ఈ క్రిములు శరీరం లోకి ప్రవేశించి వుంటవి. సాధారణంగా సిఫిలిస్ జాత్యసంయోగంవల్ల ఏర్పడుతుంది గనక, ఈ అల్సర్లు ఎక్కువగా జాత్యాంగములమీదనే ఏర్పడుతవి; జాత్యేతరాంగములలోనూ కొన్నిపరిస్థితులలో ఏర్పడవచ్చును. సిఫిలిస్‌వల్ల ఏర్పడిన అల్సరు గుండీలాగా గట్టిగా వుంటుంది. దానివల్ల బాధ ఏమీ వుండదు. దాని 'వ్యాసము' ఒకటి లేక రెండు సెంటిమీటరుల వరకు ఉండవచ్చును. దాని అంచులు తోలులో 'పంచి' (Punch) తో చేసిన రంధ్రపు అంచులలాగా కచ్చితంగా వుంటవే గాని, పీచు లేసుతూ వుండవు. దానిమీద చీము వుండదు. కాని, సీరమువంటి రసి మాత్రం కనుపిస్తుంది. ఆ అల్సరు ఏర్పడిన ప్రదేశమునకు సంబంధించిన లింఫు గ్రంథులు పెద్దవై చిల్లగింజలలాగా గట్టిగా వుంటవి. ఈ అల్సరు దానంతట అదే రెండు వారములనుండి నాలుగు వారములలోగా ఆరిపోతుంది. ఆ ప్రదేశంలో ఒక మచ్చ ఏర్పడుతుంది. ఈ మచ్చనుబట్టి ఒకప్పుడు సిఫిలిస్ వ్యాధి ఏర్పడివుండవచ్చునని సందేహించవచ్చును.

రెండవదశ ఆరంభకాలంనుండి మూడు మాసములలోగా ఏర్పడుతుంది. ఇందులో చర్మము, మ్యూకస్‌పొరలు, లింఫుగ్రంథులు ప్రధానంగా మార్పు చెందుతవి. కాని, కళ్ళు, కేంద్ర నరాశయభాగములూ, లివరూ, పెరిఆస్టియము, కిడ్నీలుకూడా యీ దశలో వ్యాధిగ్రస్తములు కావచ్చును.

సిఫిలిస్ రెండవ దశ:

సిఫిలిస్ రెండవ దశలో రోగం ఒక స్థానానికి పరిమితమై వుండదు. అది సర్వశారీరకమై వుంటుంది. జాత్యాంగంలో అల్సరు ఏర్పడ్డ తర్వాత ఆరు వారముల నుండి 12 వారముల వరకు యీ దశ సాగవచ్చును. ఈ దశలో ప్రధానంగా చర్మము బాధితమైనందున ఆ చర్మవికృతిని సిఫిలో

డెర్మా (Sypoiloderma) అంటారు. డెర్మిస్ అంటే చర్మము. సిఫిలిస్‌తో చర్మము అని యీ మాట కర్థము. వీటికే సిఫిలైడ్‌లు అని పేరున్నది (Syhphilides). ఈ స్థితిలో చర్మంమీద పొక్కులు లేస్తవి. ఆటలమ్మలో (Chickenpox) లాగా, అవి వివిధ పరిమాణములు కలవిగాక, ఒకే పరిమాణము ఒకే పరిణామము కలిగి వుంటవి. అరిచేతులలోనూ, అరికాళ్ళలోనూ కూడా యివి ఏర్పడతవి. మంచి దేహచ్ఛాయ గలవారిలో యీ పొక్కులు రాగి వర్ణం కలిగి వుంటవి. ఈ పొక్కులకు వివిధ పరిణామములతో వివిధ నామములు వుంటవి. అవి:—

మేక్యూలు: (Macule)అన్న లేటిన్ మాటకు రంగున్న చుక్క అని అర్థము. ఇవి గుండ్రంగా, కోలగా, లేక వక్రరూపములుని (irregular) కలవిగా చర్మపు మట్టంతోనే వుంటవి. ఇవి తెల్లవారిలో గులాబీరంగు గలవిగా వుంటవి.

పేప్యూలు: (Papule) అన్న లేటిన్ మాటకు 'మొటిమ' అని అర్థము. ఇవి యీ దశలోనే మొలవవచ్చును. లేక మేక్యూలు వృద్ధిచెంది పేప్యూలులుగా పరిణమించవచ్చును. ఇవి స్థూపాకృతి గలిగి, చర్మపు మట్టమును మించి మొనదేరి వుంటవి. వీటి సంఖ్య అల్పంగానూ వుండవచ్చును; అధికంగానూ వుండవచ్చును. ఇవి ఏకాకులుగానూ వుండవచ్చును; గుంపులుగానూ వుండవచ్చును. వాటి అగ్రములనుండి, చేపపొట్టువంటి పొట్టు రాలుతూ వుంటుంది.

నాడ్యూలు: నోడస్ (Nodus) అన్న లేటిన్ మాటకు 'గుబ్బ' అని అర్థము. ఈ గుబ్బలు నునుపుగానూ వుండవచ్చును; గరుకుగా నిగనిగలాడుతూ వుండవచ్చును; పొట్టు రాలుతూనూ వుండవచ్చును: ఎర్రగానో, ఎరుపు బారిన గోధుమ రంగు గలవిగానూ వుండవచ్చును.

వెసికిల్: (Vescicle) అన్న లేటిన్ మాటకు ద్రవంతో నిండిన బుగ్గ లేక బొబ్బ అని అర్థము. వెసికిలులు కూడా స్థూపాకృతి కలవై, విడి

విడిగా వుండే చర్మోన్నతులు. వీటి అగ్రంలో గాజులాగా నిర్మలమైన చర్మం వుండి దాని శిఖరాగ్రంలో వుండే నిర్మలమైన ద్రవపదార్థం కనుపిస్తూ వుంటుంది. వెసికిల్ దశలో వుండే సిఫిలిడ్‌లు చాలా అరుదుగా కనుపిస్తవి.

పస్ట్యూల్: (Pustul) అన్న లేటిన్ మాటకు చీముతో నిండిన చర్మోన్నతి అని అర్థము. ఇవి పేప్యూలులనుండీ ఏర్పడవచ్చును. లేక వెసికిలులు వృద్ధి చెంది ఏర్పడవచ్చును.

పైన వివరించిన చర్మవికృతులు సాధారణంగా ఏర్పడేవి. ఇవి కాక రెండు విధములైన ఇతర వికృతులు కూడా సిఫిలిస్‌వల్ల ఏర్పడవచ్చును. అవి (1) కాండైలోమా-లేటమ్ (Condyloma-latum) (2) ఏలోపేసియా (Alopecia).

కాండైలోమా-లేటమ్: ఇదీ లేటిన్ మాటే, వెడల్పయిన ప్రక్కపిటి కాయ అని యీ మాటకర్థము. ఇది మూలస్థానంలో ఏర్పడి, పాలి. పిత్తపిత లాడుతూవుండే చర్మోన్నతి. ఇది అనేక పేప్యూలులు విస్తరించి, ఒక దానిలోవొకటి లీనమై ఏర్పడిన చర్మవికృతి.దీని ఉపరిభాగం నుండి పొట్టు రాలుతూవుంటుంది. ఇది జానేంద్రియముల వద్ద కూడా ఏర్పడవచ్చును. ఇందులో సిఫిలిస్ క్రిములు అసంఖ్యాకములుగా వుంటవి.

ఏలోపేసియా: ఏలోపెక్స్ (Alopex) అంటే తోడేలు తోడేలుకు ఒకరకమైన చర్మవ్యాధి వచ్చినప్పుడు దాని బొచ్చు రాలిపోయి, ఆ ప్రదేశం నున్నగా కేశహీనంగా తయారవుతుంది.అందువల్ల బట్టతలకు ఏలోపేసియా (Alopecia) అనే పేరు వచ్చింది.

ప్రతి నూరుమందిలోనూ సిఫిలిస్‌వల్ల బట్టతల ఏడుగురికి ఏర్పడుతుంది. అయితే, వృద్ధాప్యంలో వచ్చే బట్టతలలోలాగా కేశనష్టము శాశ్వతమైనది కాదు. ఆ కేశనష్టము సంపూర్ణముగానూ జరగదు. అక్కడక్కడ మాత్రమే జుట్టు రాలిపోతుంది. చర్మంలోనుంచి సిఫిలిస్ క్రిములు పోగానే మళ్ళీ జుట్టు పెరుగుతుంది.

చర్మంలో అనేక వికృతులు ఏర్పడ్డట్లే సిఫిలిస్ వల్ల మ్యూకస్ పొరలలోనూ కొన్ని వికృతులు ఏర్పడుతవి. అక్కడా అనేక పేప్యూలులు ఉద్భవించి, ఒకదానితో ఒకటి కలిసి తెల్లని మ్యూకస్‌తో కప్పివున్న ప్రదేశములు ఏర్పడుతవి. వీటిని మ్యూకస్ పేచెస్ (Mucous patches) అంటారు. వీటి ఆకారం ఒక విధంగా వుండదు. ఇవి పెదవుల మీద, నాలుక మీద, టాన్సిల్స్ మీద ఫేరింగ్సులో, లేరింగ్సులో, జాత్యాంగముల బహిఃప్రదేశములలో మ్యూకస్ పొర వున్న చోటల్లా ఏర్పడుతూ వుంటవి. మ్యూకస్ పొరకంటె కొంచెం ఉబ్బి, దుమ్మురంగు కలిగి, మ్యూకస్‌తోనో, ఒక సన్నని పొరతోనో యివి కప్పబడి వుంటవి. వీటి అంచులను చుట్టి ఒక ఎర్రని పీఠము (Base) వుంటుంది. ఈ మ్యూకస్ పేచ్‌లలో సిఫిలిస్ క్రిములు అసంఖ్యాకములుగా వుంటవి.

లింఫు గ్రంధులు: సిఫిలిస్ రెండవ దశలో లింఫు గ్రంధులలో కొన్ని మార్పులు జరుగుతవి. అవి పెద్దవౌతవి. కాని ఒకదానితో ఒకటి లీనం కాకుండానే వేరువేరుగానే వుంటవి (Discrete). అవి నొక్కితే బాధ కలిగించవు. గజ్జలలోనూ, మోచేతి కీలుకు పై ప్రదేశంలోనూ, చంకలలోనూ, కంఠప్రదేశంలోనూ వుండే లింఫుగ్రంధులు ప్రధానంగా మార్పులు చెందుతవి.

సిఫిలిస్ తృతీయ దశ:

సిఫిలిస్ ప్రధమ చిహ్నమైన అల్సరును షేంకర్ (Chancre) అంటారు. షేంకర్‌లాగే ద్వితీయ దశాలక్షణములు కూడా ఏ చికిత్స లేకుండానే ఒక మాసంనుండి ఆరు మాసములలోగా అంతరించిపోతవి.

సిఫిలిస్ మూడవ దశాలక్షణములు ద్వితీయ దశాలక్షణములలాగే బహు వైవిధ్యము కలిగివుంటవి. ఇవి శరీరంలో ఏ ధాతువులోనైనా, ఏ అంగములోనైనా ఏర్పడవచ్చును. కాని ముఖ్యంగా రక్తసంచార కోశాంగములు (Cardio-vascular), శల్యాస్థులూ, నరకోశము యీ దశలో అత్యధికంగా మార్పు చెందుతవి. చర్మములోనూ చాలామార్పులు ఏర్పడుతవి. అక్కడక్కడ బుడిపెలు ఏర్పడి, వాటి ఉపరిభాగము చిట్లి లోతైన అల్సర్లుగా మారుతవి. ఈ అల్సర్లు ఏ జాతి చర్మవ్యాధినైనా పోలివుండి,

రోగ నిరూపణలో కష్టమును కలిగించవచ్చును. ఇవి అంచులనుండి మానవచ్చును; కేంద్ర భాగమునుండీ మానవచ్చును; ముందు గ్రేన్యులేషన్ టిష్యూ ఏర్పడి, తర్వాత ఫైబ్రస్ టిష్యూతో మచ్చ ఏర్పడుతుంది. ఆ మచ్చ ఉబ్బి వుంటుంది.

రక్తనాళములలో ఎండోథీలియల్ కణములు అభివృద్ధి చెంది, ల్యూకోసైటులతో నిండిపోతవి. ఇందువల్ల చిన్న నాళముల గోడలు మందమై వాటి ద్వారములు మూసుకుపోతవి. పెద్ద ఆర్టెరీలలో వాటికే రక్తమును సరఫరా చేసే రక్తనాళ నాళికలు (Vasa vasorum) మూసుకుపోయి, రక్తం సరఫరా కాక వాటి గోడలలో దుర్బలత్వం ఏర్పడి, స్థానికంగా సాగిపోతవి. ఈ స్థితిని ఎన్యూరిజం (Aneurysm) అంటారు.

హృదయంలో కొరొనరీ ఆర్టెరీలోనూ పై వికృతులే జరిగి హృదయ కండరములకు రక్తం పోక, అవి కృశించి (Atrophy) పోయి, వాటి స్థానే ఫైబ్రస్ టిష్యూ ఏర్పడుతుంది.

గమ్మా (Gumma) :

సిఫిలిస్ తృతీయ దశలో గ్రాన్యులేషన్ టిష్యూ ముద్దలు ముద్దలుగా కొన్నిచోట్ల ఏర్పడుతుంది. ఆ స్థితిలో అది నిర్మలంగా కనుపిస్తుంది. కాని కొంత కాలానికి దాని మధ్యప్రదేశంలో వుండే జీవకణములు మరణించి దాని నైర్మల్యం తగ్గిపోయి, అర్ధ నిర్మలమౌతుంది (Translucent). దాని చుట్టూ ఫైబ్రస్ టిష్యూ పొర ఏర్పడుతుంది. ఇటువంటి నిర్మితిని గమ్మా అంటారు. ఈ నిర్మితులు సిఫిలిస్ వ్యాధికి విశిష్టము.

కొంత కాలానికి యీ గమ్మాలు ఆహరింపబడవచ్చును. లేదా తుంచుకొని అక్కడ మచ్చ ఏర్పడవచ్చును. నిర్మితిలో గమ్మా మొదటి దశలో ఏర్పడే పుండును పోలి వుంటుంది. కాని అక్కడ జీవకణములు మరణించవు. అది సాంతంగా ఆరిపోతుంది. అల్సరులో సిఫిలిస్ క్రిములు

అధిక సంఖ్యలో వుంటవి. గమ్మాలో చాలా సక్రీసుగా వుంటవి. ఇటువంటి గమ్మాలే హృదయంలోనూ ఏర్పడతవి. గమ్మాకు ట్యూబర్‌కిలుకు మధ్య కొన్ని పోలికలున్నవి. కాని ట్యుబర్‌కిల్ కేవలం రక్తహీనమైనది. గమ్మాలో రక్తశూన్యత కేంద్రగతమై వుంటుంది. గమ్మాస్(Gummas) అంటే లేటిన్ భాషలో జిగురు అని అర్థము. ఇది కరిగీ కరగని జిగురు లాగా మెత్తగా వున్నందున దీనికా పేరు వచ్చింది.

ఎముకలలో శల్యభాగమూ, మజ్జాభాగమూ కూడా సిఫిలిస్‌వల్ల దీర్ఘమైన ఇన్‌ఫ్లమేషనుకు గురి అవుతవి. ముక్కులో వుండే ఎముక కుళ్ళి సొట్ట ముక్కు ఏర్పడుతుంది. అంగిలి ఎముక జీర్ణించి, రంధ్రము ఏర్పడు తుంది. ముక్కూ నోరూ కలిసిపోతవి. దీనిని బొక్కనాశి రోగము అంటారు.

నరకోశంలో మెనింజెస్, మెదడులోవుండే రక్తనాళములు ఇన్‌ఫ్లేం కావచ్చును. అక్కడ గమ్మాలు ఏర్పడవచ్చును. మెదడులో గమ్మాలు ఏర్పడినప్పుడు సర్వాంగములలో అర్ధవాత మేర్పడుతుంది (paresis).

జన్మతో వచ్చిన సిఫిలిస్ (Congenital Syphilis) :

ఈ రకం సిఫిలిస్, గర్భకాలంలో శిశువుకు తల్లినుండి సంక్ర మిస్తుంది. అయిదవనెల వచ్చినప్పటినుంచీ సాధారణంగా యీ క్రిమిదోషం బిడ్డ శరీరంలోకి ప్రవేశిస్తుంది. అంతకుముందే పిండ శరీరంలోకి సిఫిలిస్ ప్రవేశిస్తే, గర్భనష్టము తటస్థిస్తుంది.

ఒక షేంకరు మినహా మిగతా లక్షణములన్నీ శిశువులోనూ ఏర్పడ తవి. చర్మం నిండా మేక్యూలుసూ పేప్యూలుసూ మధ్యస్థితిలో వున్న సిఫి లిడ్లు (syphilides) ఏర్పడతవి. ముక్కులో ఇన్‌ఫ్లమేషన్ ఏర్పడి ముక్కు ఎముకలు జీర్ణించి చట్టిముక్కు ఏర్పడవచ్చు. చీమిడి విపరీతంగా ఏర్పడి బిడ్డ ముక్కుతూ వుండవచ్చు. పెదిమలు కలుసుకునేచోట అల్సర్లు

ఏర్పడవచ్చు. ముందు పళ్ళు పోనుపోను చిన్నవై, వాటి అంచులలో గండి ఏర్పడవచ్చును. 8వ నరము వ్యాధిగ్రస్తమై చెముడు రావచ్చును. కళ్లలో వ్యాధి ఏర్పడవచ్చును. అంతరంగముల వృద్ధి పూర్తికాకుండా వుండ వచ్చును. ఊపిరి తిత్తులలో గాలిబుడగలు (Alveoli) విస్తరించక, ఊపిరి అందక బిడ్డ ఉక్కిరిబిక్కిరి అయి నల్లబడిపోవచ్చును. లివరులో జీవకణ ములు వాచి, అక్కడ గమ్మాలు ఏర్పడవచ్చును. కీళ్ళు వాయవచ్చును. ఎముకలలో, వాటిని క్రమ్మివుండే పెరియాస్టియమో, లోపలవుండే మజ్జా ధాతువో, కార్టిలేజిలలో-ఇవన్నితో ఇన్‌ఫ్లేం కావచ్చును.

దేహంలో రక్తనాళముల గోడలు ఇన్‌ఫ్లేం అయివుండవచ్చును. ఈ స్థితిని వేస్కులైటిస్ (Vasculitis) అంటారు. వేసోస్ (Vasos) అంటే రక్తనాళములు; ఐటిస్ అంటే ఇన్‌ఫ్లమేషను. సిఫిలిస్ క్రిములకే చిన్న రక్తనాళములను రోగగ్రస్తములు చేసే గుణం వున్నది. ఇందువల్ల రక్తనాళముల గోడలు దుర్బలములై సాగడమో చిట్లడమో జరుగుతుంది. ఈ మార్పులు ఏ దేహభాగములలో జరిగితే తదనుగుణములైన లక్షణములు ఏర్పడతవి.

జన్మతః వచ్చిన సిఫిలిస్ గతికీ, ఆర్జితమైన సిఫిలిస్ గతికీ మధ్య కొన్ని ప్రధాన భేదములు కనుపిస్తవి. జన్మసిద్ధమైన సిఫిలిస్‌లో చర్మలక్షణ ములూ, మ్యూకస్ మెంబ్రేనులు ఇన్‌ఫ్లేం అయి ఏర్పడే లక్షణములు అధి కంగా వుంటవి. ముక్కులో మ్యూకస్ మెంబ్రేను ఇన్‌ఫ్లేం అయినందున చీమిడి నిరంతరం కారుతూ వుంటుంది. ఈ స్థితిని ఇంగ్లీషులో స్నఫుల్స్ (snuffles) అంటారు. జన్మసిద్ధమైన సిఫిలిస్‌లో ప్లీహను పెద్దదౌతుంది. లేరింగ్సు ఇన్‌ఫ్లేం అయినందున బిడ్డ కంఠస్వరం మారిపోతుంది. ఒక రక మైన కంఠస్వరంతో బిడ్డ నిరంతరాయంగా ఏడుస్తూ వుంటుంది. సాధార ణంగా చర్మము, మ్యూకస్ పొరలు, ప్లీహను బాధితములౌతవి. ఇతర శరీ రాంగములలో మార్పులు సాధారణంగా జరగవు.

నిరూపణ (Diagnosis) :

సిఫిలిస్‌తో బాధపడే వారి సీరంలో, ఆ వ్యాధి క్రిమికి విశిష్టములైన ఏంటీబాడీలు ఏర్పడతవి. అంటే వాటి ఉత్పత్తి అవసరమైన ఏంటిజెన్ సిఫిలిస్ క్రిమి అన్నమాట! రోగి సీరముకు సిఫిలిస్ క్రిములున్న కల్చరు (Culture) కలిపితే ఏంటిజెన్ ఏంటీబాడీలు కరుచుకుని పాత్ర అడుగు భాగాన పేరుకుంటవి (Precipitate). ఈ పరీక్షకు వాసర్‌మన్ అనే ఆయన కనిపెట్టినందున యీ పరీక్షా విధానానికి వాసర్‌మన్ పరీక్ష(Wassermann-test) అని పేరు.

ఎద్దు లేక ఆవు యొక్క హృదయ కండరముల సారంలోనుంచి ఏసిటోన్ అనే పదార్థమును తీసివేసి, కొలెస్ట్రాల్ కలిపి, ఆ మిక్చరుకు రోగి సీరమును కలిపితే ఏంటీబాడీలు యీ మిక్చరుతో వుండే సూక్ష్మకణములతో చేరి క్రిందకి దిగి పేరుకుంటవి.

దీనికే కాన్(Kahn)పరీక్ష అనీ, వి.డి.ఆర్.యల్. (Venereal Diseases Research Laboratory) పరీక్ష అనీ పేరు.

ఈ పరీక్షలు పాజిటివ్ అయినంత మాత్రాన 'సిఫిలిస్ వున్నది' అని నిర్ధారించటానికి వీలులేదు. సిఫిలిస్‌తో ఈ పరీక్షలు పాజిటివ్ కావచ్చును. కాని, పాజిటివ్ అయినప్పుడల్లా సిఫిలిస్ వున్నదనడానికి వీలులేదు. 100కి 7 మందిలో సిఫిలిస్ లేకుండానే యీ పరీక్షా ఫలితములు పాజిటివ్ కావచ్చును. అనేక యితర వ్యాధుల ప్రభావంవల్ల సిఫిలిస్ కలవారిలోనే నూటికి 50 మందిలో నెగెటివ్ ఫలితములు రావచ్చును. సిఫిలిస్ లక్షణములు వుండి, యీ పరీక్ష పాజిటివ్‌గా వున్నప్పుడే సిఫిలిస్ వున్నదని సందేహించవచ్చును.

చికిత్స:

ఒకప్పుడు పాషాణము (Arsenic), బిస్మత్ (Bismuth) ఇంజెక్షనులు యీ వ్యాధి నివారణలో ఉపయోగించేవారు. ఇప్పుడు పెన్సిలిన్, ఇతర ఏంటీ బయాటిక్కులు ఉపయోగిస్తున్నారు.

ఆయా కోశవ్యాధులు వివరిస్తున్నప్పుడు వాటిలో సిఫిలిస్‌వల్ల కలిగే వ్యాధులూ, వాటి లక్షణములూ, చికిత్సావిధానములూ వివరింపబడతవి. ఇప్పటికి అనేక రోగకారక క్రిమిదోషములవల్ల ఏర్పడే ప్రధాన వికృతులు మాత్రమే వివరించడం జరిగింది.

రక్తప్లావనవ్యవస్థాభంగము - రోగము
(Circulatory Disturbances)

రక్తసంచారకోశంలో ప్రధానభాగములు మూడు : 1. హృదయమ 2. రక్తనాళములు, 3. రక్తము. కిడ్నీలు వేరే కోశానికి చెందినవైన రక్తసంచారకోశంతో సన్నిహిత సంబంధం కలిగినవై వున్నవి. వీటి నగరములలో నీటిసరఫరాలలో వుండే 1. పంపు, 2. గొట్టములు, 3. ఫి ర్లతో పోల్చవచ్చును.

రక్తసంచారకోశంలో వున్న పై భాగములలో ఏ భాగమైన రోగగ్రస్తం కావచ్చును. రోగంవల్ల ధర్మభంగము, వ్యవస్థాభంగమ జరుగుతవి. ఆ వ్యవస్థాభంగము ఏర్పడిన స్థానమునుబట్టి, స్వభావమునుబట్టి పరిమితినిబట్టి, దానివల్ల యేర్పడే రోగస్థితి మారుతుంది. కత్తిబెట్టి మాం భాగంలో పొడిస్తే కొన్ని కేపిలరీలూ, కండపోగులూ, కొన్ని నరము తెగి, కొంత రక్తనష్టం జరగవచ్చును. కాని ఆ పోటే హృదయంలోనో అయోర్టావంటి రక్తనాళంలోనో జరిగితే, కొన్ని క్షణాల్లో ప్రాణమోక జరుగుతుంది. రక్తసంచారకోశభాగములలో తటస్థించే ప్రత్యేకవ్యాధు ఆ కోశవ్యాధులు చర్చిస్తున్నప్పుడు వివరిస్తాను. కాని రక్తసంచారకోశ యావత్తుకూ సంబంధించిన ధర్మభంగముల ప్రభావం యావచ్ఛరీరభాగము లోనూ మార్పులు కలిగించవచ్చును. వాటిని క్రింద క్రోడీకరిస్తున్నాను.

1. రక్తవైపరీత్యములు (Hemic disorders).
2. రక్తక్షామము (ఇస్కీమియా = Ischemia).

3. ఇన్‌ఫార్క్షను (Infarction).

4. హైపరీమియా (రక్తోల్బణము).

5. రక్తస్రావము (Hemorrhages).

6. ద్రవనిష్పత్తి వైపరీత్యము (Disturbance of fluid balance).

7. ఈడిమా (Oedema = సంజు).

8. షాక్ (Shock).

9. థ్రాంబోసిస్ (Thrombosis).

10. ఎంబోలిజము (Embolism).

రక్తవైపరీత్యములు :

రక్తంలో చాలా వస్తువులు వున్నా, ప్రధాన వస్తువులు రెండు. 1. ఎరిత్రోసైటులు, 2. ప్లాస్మా. రక్తం శరీరభారంలో ఏడో వంతు అయివుంటుంది. షుమారుగా ప్రతి కిలోగ్రాముకూ (2·2 పౌనుల) 75 ఘ. సెం. మీ. రక్తం వుంటుంది. అందులో ప్లాస్మా 45 ఘ. సెం. మీటర్లు వుంటుంది. ఎరిత్రోసైటుల ఘనపరిమాణము ప్రతి కిలోగ్రాముకూ 30 ఘ. సెం. మీటర్లు వుంటుంది. ప్రతి ఘనమిల్లిమీటరుకూ 45 లక్షల నుండి 50 లక్షల వరకూ ఎరిత్రోసైటులు వుంటవి. పురుషుల్లో 50 నుండి 58 మిల్లియన్ల ఎరిత్రోసైటులు వుండవచ్చును. అనేక కారణములచేత పైన వివరించిన సంఖ్యలు తారుమారు కావచ్చును. అప్పుడు రక్త జనితము అయిన వ్యాధులు యేర్పడుతవి. రక్తంలో వుండే ప్లాస్మా పరిమాణ రసాయనిక స్వభావములు గానీ, రక్త కణముల పరిమాణ సంఖ్యలు గానీ మారినందున రక్తజనితరోగపరిస్థితులు ఏర్పడుతున్నవి. అంటే, అవి పరిమాణాధిక్యతవల్ల కలిగేవీ, పరిమాణాల్పత్వంవల్ల కలిగేవి అని రెండు రకములుగా వుంటవి అనవచ్చును.

పరిమాణాధిక్యతవల్ల కలిగే రోగపరిస్థితులు:—

1. ప్లెతోరా (Plethora).
2. హైడ్రీమియా (Hydraemia).
3. పాలీ-సైతీమియా (Poly-cythemia).

పరిమాణాల్పత్వంవల్ల కలిగే రోగపరిస్థితులు:—

1. ఏన్‌హైడ్రీమియా (Anhydraemia).
2. డీహైడ్రేషన్ (Dehydration).
3. ఎనీమియా (Anaemia).

ప్లెతోరా :

ప్లెతోరా అన్న గ్రీకు మాటకు పుష్కలత్వము అని అర్థము. రోగ విజ్ఞానంలో రక్తాధిక్యతవల్ల రక్తనాళములు ఉబ్బి, వాడి, కఠినంగా వుండడమును వర్ణించడానికి యీ మాటను వాడతారు. ప్లెతోరాలో సాధారణంగా తల బరువుగా వుండడం, కంది ఎర్రబడిన శరీరవర్ణమూ, ముక్కులో రక్తనాళములు పగిలి రక్తస్రావమూ ఏర్పడవచ్చును. ఈ రక్తపుష్కలత్వం అనేక విధములుగా జరగవచ్చును. ఉదాహరణంగా—వెయినుగుండా లవణ ద్రావణమునో, గ్లూకోజు ద్రావణమునో పంపినప్పుడు రక్తపరిమాణం తాత్కాలికంగా అధికం కావచ్చును. ఆ స్థితిని 'ప్లెతోరా హైడ్రీమికా' (Plethora hydraemica) అంటారు. అంటే రక్తంలో నీరు అధికమై ఏర్పడిన ప్లెతోరా అని అర్థము.

హైడ్రీమియా :

ఈ గ్రీకు మాటకు (హైడ్రో = నీరు, హైమా = రక్తము) రక్తంలో జలాధిక్యత అని అర్థము. రక్తంలో నీరు అధికమైనప్పుడు సాధారణంగా రక్తకణముల ఘనపరిమాణానికీ, ప్లాస్మా ఘనపరిమాణానికీ మధ్య వుండే

నిష్పత్తి మారి, ప్లాస్మా పరిమాణం అధికమౌతుంది; ఇందుకు కారణములు: 1. ఎక్కువగా నీరు శరీరంలో ప్రవేశించడం, 2. శరీరంలో నుంచి వెలికి పోయే నీటి పరిమాణం తక్కువ కావడం, 3. హృదయ దౌర్బల్యము, 4. కిడ్నీవ్యాసులు, 5. గర్భధారణ, 6. రక్తనష్టము.

పాలీసైతీమియా :

ఈ మాట పాలీ + సైటోస్-హైమియా కలిసి ఏర్పడ్డది. రక్తకణముల ఆధిక్యత అని యీ మాట కర్థము. ఇందుకు కారణములు 1. అధికోత్పత్తి, 2. ఆక్సిజన్ లోపము. పర్వతాగ్రములలో ఉండే వారిలోనూ, ఊపిరితిత్తులలో ఫైబ్రస్ టిష్యూ అధికమై ఏర్పడే ఫైబ్రోసిస్ (Fiborsis) అనే రోగస్థితిలోనూ, హృద్రోగంలోనూ ఆక్సిజన్ లోపము సంభవిస్తుంది. అప్పుడు రక్తంలో ఎరిత్రోసైటులు అధికమౌతవి.

ఏన్‌హైడ్రీమియా :

రక్తంలో జలభాగము తక్కువ కావడమును 'ఏన్‌హైడ్రీమియా' అంటారు. 'ఏన్' వ్యతిరేకార్థమును సూచించే ఉపసర్గ. హైడ్రీమియా అంటే రక్తజలాధిక్యత. 'షాక్'లో రక్తంలో వుండే జలం రక్తనాళి పరిసరధాతువులలోకి పోయినప్పుడు, రక్తంలో జలపరిమాణం తగ్గి యీ స్థితి యేర్పడుతుంది.

డీహైడ్రేషను :

రక్తంలో ద్రవభాగము తగ్గడమును గానీ, టిష్యూలలో వుండే ద్రవము నష్టమైనప్పుడు గానీ ఏర్పడే మార్పును 'డీహైడ్రేషను' అంటారు. దీనిని 'నిర్జలస్థితి' అనవచ్చును. ఇక్కడ జలం అంటే ద్రవము అని భావించాలి. ఈ స్థితికి కారణములు 1. శరీరంలోనుంచి నీరు గాని, ఉప్పుగాని అధికంగా వెలికిపోవడం. 2. స్వేదాధిక్యత, భేది, మూత్రాధిక్యత, జ్వరా

ధిక్యత, ఎడ్రినల్ స్యందనలోపము, మధుమేహంతో ఏర్పడే మధుమేహాపస్మారము (Diabetic coma).

ఎనీమియా :

రక్తంలో ఎరిత్రోసైటులు తగ్గినప్పుడు, యీ స్థితి యేర్పడుతుంది. ఇందుకు కారణములు రక్త కణముల 1. అల్పోత్పత్తి, 2. అధిక నాశనము, 3. రక్తనష్టము మొదలైనవి. ఇందులో ఎరిత్రోసైటులు తగ్గడమును ఎరిత్రోసైటోపీనియా అనీ, రక్తం ఘనపరిమాణం తగ్గడమును ఒలిగీమియా (Oligemia) అనీ అంటారు.

ఇస్కీమియా :

స్థానికమైన ఎనీమియాను 'ఇస్కీమియా' అంటారు. శరీరంలో ఒక భాగానికి రక్తం సరిగ్గా పోకపోవడమును ఇస్కీమియా అంటారు.

ఇస్కీమియాకు ప్రధాన కారణములు:—

1. ఆర్టెరీగోడ మందమై, దాని నాళము చిన్నదై పోవడము.

2. ఆర్టెరీలలో జన్మతః ఏర్పడిన లోపములు.

3. సుసంకోచము (Spasm).

4. ఆర్టీరియో స్లెరోసిస్.

5. రక్తనాళములలో ఇన్ఫ్లమేషను ఏర్పడడం.

6. ఎంబోలస్ (రక్తనాళమును బిరడాలాగా మూసివేసే వస్తువు. గాలిబుడగ, చివికి ఊడిన ధాతుఖండము, గడ్డకట్టిన రక్తఖండము ఇటువంటివి).

7. రక్తనాళములో స్థానికంగా రక్తం ఘనీభవించడము (Thrombosis).

8. రక్తనాళముపై వత్తిడి:—రక్తనాళ పరిసరములలో పెరిగే

ట్యూమర్లు, బోలుగా ఉండే అంగములు ఉబ్బడం,రక్తనాళములపై వత్తిడి కలిగించి, అవి మూసుకుపోయేటట్లు చేస్తవి.

9. రక్తనాళబంధనము (Ligation): శస్త్రచికిత్సలో యిది అవసరం అవుతుంది.

10. శీతలాధిక్యత (Excessive cold).

11. ఎడ్రినలిన్ వంటి నాళసంకోచకారకౌషధములు.

12. రక్తనాళపు గోడలతో ఏర్పడే దుర్మాంసవృద్ధి.

ఇస్కీమియావల్ల కలిగే దుష్ఫలితములు కొన్ని పరిస్థితుల మీద ఆధారపడతవి. అవి:—1. నాళాటంకం ఎంత వేగంగా జరిగింది. 2. ఆ ఆటంకం సంపూర్ణమా? అసంపూర్ణమా? ఆ నాళానికి సహకార రక్తసంచారము (Collateral circulation) వున్నదా?

నాళాటంకము నెమ్మదిగా జరిగినప్పుడు, సహకార రక్తసంచారము అసమగ్రమైనప్పుడూ, ఆ ఆర్టెరీ మీద ఆధారపడివున్న భాగం పాలిపోతుంది. ఆ ప్రదేశంలో నాడి (Pulse) గుర్బలంగా వుంటుంది. ఆ ప్రదేశంలో ధాతువులు క్షీణించి, (Atrophy) అక్కడ జీర్ణప్రక్రియలు ఆరంభమై, కాలక్రమాన ఆ ధాతువుల స్థానంలో ఫైబ్రస్ టిష్యూ ఏర్పడుతుంది. ఈ రోగప్రక్రియను 'ఫైబ్రోసిస్' (Fibrosis) అంటారు. ఇస్కీమియా ప్రభావానికి గురి అయిన శరీర భాగంలో ధాతువు విరామస్థితిలో వున్నప్పుడు రక్తసంధానము (Blood supply) సరిపోతుంది. కాని అది పనిచేయడం ఆరంభం కాగానే, అందులో బాధా, దుస్సంకోచము, దుర్బలత్వము ఏర్పడతవి. అప్పటికీ పని చేయడం మానకపోతే బాధాతిరేకంవల్ల మానవలసివస్తుంది. విశ్రాంతి లభించగానే, యీ లక్షణములు తగ్గిపోతవి. ఈ రోగస్థితిని 'క్లాడికేషను' (Claudication) అంటారు. 'క్లాడికేషియో' (Claudicatio) అన్న లేటిన్ మాటకు 'కుంటడం' అని అర్థము. ఈ స్థితి సాధారణంగా

పిక్కలలో తటస్థిస్తూ వుంటుంది. ఇది విరామంతో కూడుకున్నప్పుడు, 'ఇంటర్ మిటంటు క్లాడికేషను' అనిపించుకుంటుంది. ఇస్కీమియా తీవ్రతనుబట్టి బాధ సవిరామమో, నిర్విరామమో అవుతూ వుంటుంది. చలివల్ల కాళ్ళు కొంకర్లు పోవడం ఇస్కీమియావల్లనే.

గ్రక్తసంధానాటంకం వేగవంతమైనప్పుడూ, పరిపూర్ణమైనప్పుడూ, సహకార రక్తసంచారము లేనప్పుడూ, ఉన్నా కేవలం అసమగ్రమైనప్పుడూ ధాతువు అతివేగంగా జీర్ణించి, నశించిపోతుంది. అందులో నాడి వుండదు. ఉష్ణరక్తం లేనందున, బాధిత ప్రదేశం (Affected area) చల్లబడిపోతోంది.

ఇన్ఫార్క్షన్ (Infarction) :

ఇన్ఫార్సిరే (Innfarcire) అన్న లేటిన్ మాటకు 'కూరు', 'పొదుగు' అని అర్థము. ఒక ఆర్టెరీ శాఖలో రక్తగతికి ఆటంకం ఏర్పడినప్పుడు దానిచే సంధానించబడిన త్రికోణాకృతిగల ప్రదేశం, రక్తశూన్యమై నశిస్తుంది. ఈ త్రికోణపు అగ్రము ఆర్టెరీలో బాధిత భాగము వద్ద వుంటుంది. అందులో యితర పదార్థములు ఏర్పడతవి. ఈ రోగస్థితిని ఇన్ఫార్క్షను అంటారు. ఇది తరుచుగా హృదయంలోనూ, ఊపిరితిత్తులలోనూ, కిడ్నీలలోనూ తటస్థిస్తూ వుంటుంది. ఇస్కీమియావల్ల ఏర్పడిన మృతధాతు భాగము, 'ఇన్ఫార్క్టు'. ఒక్కొక్కప్పుడు వెయినులలో రక్తగతికి ఆటంకం కలిగినా ఇన్ఫార్క్టు ఏర్పడవచ్చును. ప్రేగుల్లోనూ యిల్లా జరుగుతూ వుంటుంది.

ఇన్ఫార్క్షన్ ఏర్పడగానే ఆ ప్రదేశంలో కొన్ని మార్పులు జరుగుతవి. అవి క్రమంగా :—

(1) కేపిలరీల విస్తరణవల్ల ఆ భాగం ఎర్రబడడం.

(2) వర్ణవికృతి (Decolorisation). ఇది ఇన్ఫార్క్టు మధ్యలో ఆరంభించి పరిధి ముఖంగా విస్తరిస్తుంది.

(3) డీజెనరేషను.

(4) మృతధాతుఖండపు పరిధిలో రక్తాధిక్యతగల మండలం ఏర్పడుతుంది. (Zone of Hyperaemia) ఈ రక్తాధిక్యతకు కారణం అక్కడ ఇన్‌ఫ్లమేషను ఏర్పడడమే.

(5) ఇన్‌ఫ్లేం అయిన ప్రదేశంలో క్రమంగా ఫైబ్రోసిస్ ఏర్పడుతుంది.

ఇన్‌ఫార్‌క్షన్ ఒక చోటనే తటస్థించవచ్చు; లేక అనేకచోట్ల తటస్థించవచ్చును. ఇన్‌ఫార్‌క్ట్‌లు, కొన్ని మిల్లిమీటర్లు వెడల్పు మాత్రమే కలిగినంత చిన్నవి కావచ్చును; కొన్ని సెంటిమీటర్ల వెడల్పు కలిగినంత పెద్దవి కావచ్చును. రక్తపుష్కలములైన హృదయము, ఊపిరి తిత్తులవంటి అంగములలో ఇన్‌ఫార్‌క్ట్‌లు రక్తారుణిమములై వుంటవి. రక్తోల్బణంవల్ల అవి పరిసరప్రదేశముల కంటె పైకి ఉబికి వుంటవి. బాధిత ప్రదేశంలో ద్రవము, ఎరిత్రోసైటులు, మృతఖండములు తీసివేయబడిన తర్వాత ఆ ప్రదేశం కుంచుకుని, పరిసర ప్రదేశం కంటే పల్లమౌతుంది. హృదయంలో ఇన్‌ఫార్‌క్ట్‌లు అతి ప్రమాదకరములు, అతి ముఖ్యములు.

హైపరీమియా (Hyperemia) :

హైపర్ అన్న ఉపసర్గ ఆధిక్యతను సూచిస్తుంది. హైమా (Haima) అంటే రక్తము. 'రక్తాధిక్యత' అని యీ మాట కర్థము. ఇది గ్రీకు మాట. దీనికి ఇంగ్లీషు సమపదము 'కంజెషన్' (Congestion). కంజెషన్ అంటే గుమిగూడుట. ఈ రక్తాధిక్యత ఒక ప్రదేశంలో ఆర్టెరీ రక్తం అధికం అయి కావచ్చును; వెయిను రక్తం అధికం అయీ కావచ్చును.

సాధారణంగా రక్తాధిక్యత రెండు రకములుగా వుంటుంది:

(1) ఏక్టివ్ (Active). (2) పేసివ్ (Passive).

ఏక్టివ్ హైపరీమియా:—ఆర్టెరీ శాఖలూ, కేపిలరీలూ స్థానికంగా

విస్తరించినప్పుడు; ఆ ప్రదేశంలో రక్తసంఘానాధిక్యత ఏర్పడుతుంది. ఆ విధంగా రక్తం సరఫరా అధికమై ఏర్పడిన హైపరీమియాను ఏక్టివ్ హైపరీమియా అంటారు. ఇది అనేక విధములుగా ఏర్పడుతుంది.

(1) నైరిక ప్రేరేపణవల్ల (Nerve stimmulii).

(2) రక్తనాళపు గోడలపై, రక్తంలో చేరిన హానికర పదార్థముల (Noxious agents. Noxa = హాని) ప్రభావంవల్ల.

సిగ్గు పడినప్పుడు బుగ్గలు ఎఱ్ఱబడతవి. వేడికి చర్మం కందుతుంది. జీర్ణకాలంలో జఠరాశయపు మ్యూకస్ పొర, కోపంలో కళ్లు, శ్రమిస్తున్నప్పుడు కండరములూ, గర్భకాలంలో గర్భాశయమూ ఎఱ్ఱబడతవి. ఈ రక్తాధిక్యతలన్నీ స్థానిక రక్తనాళములు నైతికంగా ప్రేరేపింపబడినందున జరుగుతున్నవే.

ఈ ప్రేరేపణ కేంద్రగతము (Central). సున్నం తగిలి నోరు పొక్కినప్పుడు, ఆ ప్రదేశం ఎఱ్ఱబడుతుంది. ఇది విషవస్తు ప్రభావంవల్ల జరిగేది. దీనిని సక్రియాత్మక రక్తాధిక్యత అనవచ్చును.

పేసివ్ హైపరీమియా (Passive Hyperemia) :

దీనినే కంజెషన్ అని కూడా అంటారు. ఒక ప్రదేశానికి వచ్చిన రక్తము తిరిగి వెయినులద్వారా హృదయానికి చేరకుండా అక్కడనే వుండిపోయినప్పుడు అక్కడ రక్తాధిక్యత ఏర్పడుతుంది. ఈ రక్తాధిక్యతను 'పేసివ్ హైపరీమియా' అంటారు. వెయినులు రక్తమును పంపక ఏర్పడినది గనుక వీనస్ హైపరీమియా (Venous Hyperemia)అనీ అంటారు. దీనిని నిష్క్రియాత్మక రక్తాధిక్యత అనవచ్చును. ఇది ఏర్పడే విధమునుబట్టి దానిపేరు ఏర్పడుతుంది.

హైపో స్టేటిక్ హైపరీమియా (Hypostatic Hyperemia) :—స్టేటస్ అంటే స్థితి. హైపో అంటే క్రిందవున్న అని అర్థము

ఇది హైపర్‌కు వ్యతిరేక పదము. శరీరంలో క్రింది భాగములలో ఏర్పడేది గనుక దీని కీపేరు వచ్చింది. దీనిని నీచభాగ రక్తాధిక్యత అనవచ్చును. ఇది భూమ్యాకర్షణవల్ల ఏర్పడుతుంది.

పేసివ్ హైపరీమియా ప్రధానంగా రెండు విధములు: (1) స్థానికము (Local). (2) సార్వదైహికము (General).

సార్వదైహిక రక్తాధిక్యత:—శరీరంలో వుండే రక్తం అంతా ఊపిరితిత్తుల గుండానూ, హృదయం గుండానూ ప్రవహించి తీరవలసిందే. ఈ మార్గములలో రక్తం పోవడానికి ఆటంకం కలిగినప్పుడు, సార్వదైహికమైన రక్తాధిక్యత ఏర్పడుతుంది. ఈ ఆటంకం ఊపిరితిత్తులలో ఫైబ్రోసిస్ వల్ల కావచ్చును. హృదయ భాగముల మధ్యవుండే ద్వారములు చిన్నవైనందున కావచ్చును. ఈ స్థితిని స్టినోసిస్ (Stenosis) అంటారు. హృదయకండరముల సంకోచశక్తి తగ్గి, అది వెయినుల ద్వారా శరీర భాగములలో వున్న రక్తమును పీల్చుకోలేనప్పుడు, సార్వదైహిక రక్తాధిక్యత ఏర్పడవచ్చును. ఈ విధమైన రక్తాధిక్యత నెమ్మదిగా ఏర్పడుతుంది.

హృదయం తన ధర్మమును నిర్వహించలేనప్పుడు, రక్తనాళములు తమ సంకోచముతో రక్తమును పైకి నెట్టలేనప్పుడు చాలా త్వరగా సార్వదైహిక రక్తాధిక్యత ఏర్పడుతుంది. ఇది తీవ్రస్థితి (Acute). పైన వివరించినది దీర్ఘ స్థితి (Chronic).

రెంటిలోనూ అంగములలో ఏర్పడే మార్పులు ఇంచుమించుగా ఒక్కటే. ఆక్సిజన్ లోపం (Anoxia) ఏర్పడి అంగములలో జీవకణములు మరణిస్తవి. వాటి స్థానంలో ఫైబ్రస్ టిష్యూ ఏర్పడుతుంది.

సార్వదైహిక రక్తాధిక్యతలో యీ క్రింది లక్షణములు కనుపిస్తవి.

(1) ఆయాసము (Dyspnea): ఆక్సిజన్ లోపంవల్ల యిది ఏర్పడుతుంది.

(2) సయనోసిస్ (Cyanosis): శరీరంలో నీలిమ ఏర్పడడం. ఇది హిమోగ్లోబిన్‌లో తగినంత ఆక్సిజన్ లేక ఏర్పడుతుంది.

(3) శరీర భారం పెరగడం, నొక్కితే సొట్టలు పడడం. శరీరంలో నీరు బయటికి పోక, ధాతువుల నిండా చేరినప్పుడు యీ స్థితి ఏర్పడుతుంది.

ఎఫ్యూషన్ (Effusion):—'ఎఫ్యూజియో' అన్న లేటిన్ మాటకు 'ఒలకబోయుట' అని అర్థము. ఒక ప్రదేశంలో రక్తాధిక్యతవల్ల రక్తనాళికలు ఉబ్బి, పిగిలి, రక్తభాగములు ధాతువులలోకి ప్రవేశించడమును 'ఎఫ్యూషన్' అంటారు. కేపిలరీలలో పీడనశక్తి అధికమై యిల్లా జరుగుతుంది.

స్థానిక రక్తాధిక్యత (Localised Hyperemia):—శరీరంలో వివిధ భాగములనుండి రక్తమును స్వీకరించి హృదయానికి తీసుకుపోయేవి వెయినులు. ఆ వెయినులకు ఆటంకం కలిగినప్పుడు, ఆటంకానికి క్రిందవున్న ప్రదేశంలో స్థానికమైన రక్తాధిక్యత ఏర్పడుతుంది. ఆర్టెరీలలో రక్తగతికి ఆటంకం కలిగించే కారణములే వెయినులలో రక్తగతికి ఆటంకం కలిగిస్తవి.

హెమొరేజ్ (రక్తనష్టము):—హైమో (రక్తం) రెగ్నైనై (Rhegnyni) అన్న మాటలు చేరి హెమొరేజ్ అన్న మాట ఏర్పడ్డది. రెగ్నైనై అన్న గ్రీకు మాటకు 'పగులుట' అని అర్థము. రక్తనాళములు పగిలి రక్తము వెలికి రావడమును 'హెమొరేజ్' అంటారు.

హెమొరేజ్‌కి కారణములు:—

(1) కొన్ని రక్తభాగములు - ముఖ్యంగా రక్తం గడ్డకట్టడానికి అవసరములైన వస్తువులలో-మార్పులు ఏర్పడినప్పుడు.

(2) హృదయము, రక్తనాళములు—వీటి గోడలలో మార్పులు కలిగించే రోగపరిస్థితులు. కొన్ని రోగపరిస్థితులు రక్తనాళముల గోడలను పలచబడజేసి, మామూలుగా వుండే నాళాంతర పీడనశక్తియే దానిని చిట్లగొట్టేంత దుర్బలములౌతవి. ఈ విధంగా జరిగే రక్తస్రావమును రెగ్జిస్

(Rhexis) అంటారు. ఈ గ్రీకు మాటకు 'పగిలిపోవుట' అని అర్థము. ఇన్ ఫ్లమేషన్‌లో కేపిలరీలు చిట్లి ఏర్పడే రక్తస్రావమును డయాపెడిసిస్ రక్తస్రావము అంటారు.

(3) రక్తనాళములలో ఆజన్మ సిద్ధంగా ఏర్పడిన లోపములు.

(4) డీజెనరేషను.

(5) ఇన్ ఫ్లమేషను.

(6) అపాయము.

(7) నాళాంతర పీడన శక్త్యాధిక్యత (Increase in intra luminal pressure).

(8) నాళములలో ఏర్పడిన ట్యూమర్లలో అల్సర్లు ఏర్పడి, అవి రక్తనాళములను కోసుకుపోయినందున విపరీత రక్తస్రావం జరగవచ్చును.

రక్తస్రావం శరీరోపరిభాగములలో జరిగినప్పుడు కంటికి కనిపిస్తుంది. అంతరంగములలో జరిగినప్పుడు అది కనుపించదు. ఈ విధంగా రక్తస్రావమును దృశ్య రక్తస్రావము, అదృశ్య రక్తస్రావము అని రెండు విధములుగా విభజించవచ్చును (External & concealed heamorrhage).

ఏ అంగములో రక్తస్రావం జరుగుతున్నదో ఆ అంగమునకు సంబంధించినదిగా రక్తస్రావమును వర్ణింపవచ్చును. పల్మోన్ (Pulmone) అంటే ఊపిరి తిత్తి. అందులో జరిగే రక్తస్రావము పల్మోనరీ హెమొరేజ్ అంటారు. జరిగే సందర్భమును బట్టీ, దాన్ని వర్ణించవచ్చును. ప్రసవానంతర రక్తస్రావమును (Post partum) అనీ, ప్రసవాత్పూర్వము (Ante partum) అనీ, గర్భనష్టాంతరము; దంతోన్మూలనానంతరము (Post extractive) రక్తనష్టముబిందు మాత్రంగా వుంటే 'పెటికియే' (Petichea) అనీ, ఆ బిందువులు కొంచెం పెద్దవైతే పర్ప్యూరా (Purpura)అనీ, మరీ పెద్దవిగా జరిగినప్పుడు ఎకిమోసిస్ (Echymo-

sis) అనీ, ముక్కునుండి జరుగుతున్నప్పుడు ఎపిస్టాక్సిస్ (Epistaxis) అనీ, ఊపిరి తిత్తినుండి వస్తున్నప్పుడు హీమోప్టిసిస్ (Haemoptysis) అనీ, జఠరాశయంనుండి వాంతిమార్గం ద్వారా వస్తున్నప్పుడు హీమటెమిసిస్ (Haematemesis) అనీ, (ఎమెసిస్ Emesis అంటే వాంతి. రక్త వాంతి అని యీ మాట కర్థము.) మలద్వారం గుండా నల్లగా వస్తున్నప్పుడు మెలీనా (Melena) అనీ, మూత్రం గుండా రక్తం పోతున్నప్పుడు హీమేట్యూరియా (Haematuria) అనీ, వెజైనానుంచి వస్తుంటే హీమోకోల్పోస్ (కోల్పోస్ 'Colpos' అన్న గ్రీకు మాటకు ఖాళీ ప్రదేశము అని అర్థము. వెజైనాను వర్ణించడానికి యీ మాట వాడుతారు) అనీ, ఋతుకాలంలో జరిగే రక్తస్రావమును మెనోరేజియా (Menorrhagia) అనీ, [మెన్ (Men) అంటే మాసము. మాసాంతమందు గ్రుమ్మరింపబడేది గనుక దీనికా పేరు వచ్చినది]. ఋతుకాలంలో అతిస్రావాన్ని మెట్రోరేజియా (Metro rrhagia) అనీ, ఇల్లా జరిగే స్థానము సందర్భమును బట్టి రక్తస్రావానికి ప్రత్యేక నామములుంటాయి. రక్తంతో సంబంధంగల రోగములకూ ప్రత్యేక నామములున్నవి. ఉదాహరణంగా శాల్వింక్సులో రక్తం చేరడమును హీమోశాల్వింక్స్ అంటారు. థోరేక్సులో రక్తం చేరడమును హీమో థోరాక్స్ అనీ, పెరికార్డియంలో రక్తం చేరడమును హీమోపెరికార్డియం అనీ, పెరిటోనియంలో రక్తం చేరడమును హీమోపెరిటోనియం అనీ అంటారు. మెదడువంటి అంగములలో జరిగే రక్తస్రావమును ఎపోప్లెక్సీ (Apoplexy) అంటారు.

రక్తస్రావంవల్ల కలిగే దుష్పరిణామములు దాని వేగమును బట్టి పరిమాణమును బట్టీ మారుతూ వుంటవి. రక్తస్రావములు సార్వదైహికములు కావచ్చును; స్థానికములూ కావచ్చును. వేగంగా 1000 ఘన సెంటీమీటర్ల రక్తానికి పైగా నష్టమైనప్పుడు, నెత్తురుపోటు పడిపోతుంది. రక్త ప్రవాహ వేగం తగ్గుతుంది. ఆక్సిజన్ లోపం ఏర్పడి ఆయాసం వస్తుంది.

మెదడులో ప్రధాన కేంద్రములకు రక్తం అందక, అవి మందీక్స

ముతై మూర్ఛ వస్తుంది. త్వరగా రక్తం సరఫరా కాకపోతే, షాక్ వల్ల మరణం సంభవించవచ్చును రక్త నష్టం నెమ్మదిగా కొద్దిపరిమాణంలో జరిగితేహృదయ వేగం అధికమౌతుంది. శరీరోపరిభాగంలో కేపిలరీలు, ఆర్టెరీలు కుంచుకుని తమలో వున్న రక్తమును నష్టప్రదేశానికి పంపుతవి. స్ప్లీనువంటి రక్తపు గిడ్డంగులు కుంచుకుని రక్తనాళములలోకి రక్తమును పంపుతవి.

టిష్యూలలో వుండే ద్రవమును రక్తనాళములు తమలోకి పీల్చుకుని తగ్గిన రక్త పరిమాణమును భర్తీ చేయడానికి ప్రయత్నిస్తవి. ఈ ప్రక్రియ లన్నిటితోనూ సవరింపరాని రక్తనష్టం జరిగినప్పుడు కృత్రిమంగా రక్త పరిమాణమును హెచ్చించవలసిందే. మూలవ్యాధిలో లాగా రక్తనష్టం కొంత కాలంగా జరుగుతూ వుంటే, ద్వితీయ పాండురోగం (Secondary anemia) ఏర్పడుతుంది. బరువు తగ్గుతుంది. ఇస్కీమియా ఏర్పడుతుంది. శరీరం పాలి, బెరడు కట్టి, పొడి ఆరిపోతుంది. రక్తనష్టం మరీ తీవ్రమైతే, శరీరాంగములలో జీర్ణప్రక్రియలు ప్రారంభిస్తవి. శరీరాంతరాళములలో తీవ్రమైన రక్తస్రావం యేర్పడినప్పుడు, దానిలో హీమోగ్లోబిన్ విరిగి, అందులోనుండి తయారయిన హీమటాయిడిన్, బైలిరూబిన్, బైలివర్డిన్ అనే పిత్తరసవర్ణములుగా మారి, ఆ వస్తుఖండములు ధాతువులను నింపివేస్తవి. రక్తంలో వుండే ప్రోటీనులు ధాతువులలో చేరి దురదలు, డాగర్లు, కల్లవాపు ఏర్పడతవి.

శరీరద్రవ దుర్వ్యవస్థ (Disturbance of fluid balance):

శరీరంలో వుండే ద్రవపదార్థము అనేక లవణములు కరిగిన జలద్రావణము. ఇందులో కరగని వస్తువులు తేలుతూ లంబితములై వుంటవి. ఈ ద్రావణంలో కరిగివుండే వస్తువులు:—

1. ఎలెక్ట్రోలైటులు (Electrolytes): కొన్ని మూలద్రవ్యాణువులు విద్యుద్వాహకములుగా పనిచేస్తవని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము.

ఆ విద్యుద్వాహకములు పాజిటివ్ రేణువులు కావచ్చును. లేక నెగటివ్ రేణువులు కావచ్చును. పాజిటివ్ రేణువులను 'కేటయానులు' (Kat-ions) అంటారు. నెగటివ్ రేణువులను 'ఏనయానులు' (An-ions) అంటారు. సోడియం, పొటాస్సియం, కేల్షియం, మెగ్నీషియం, హైడ్రోజన్ అణువులు, కేటయానులు. క్లోరైడ్, ఫాస్ఫేట్, బైకార్బనేట్, సల్ఫేట్, ప్రోటీనేటులు, ఏనయానులు. పైవన్నీ విద్యుద్వాహకములు. గ్లూకోజు, యూరియా, కార్బన్-డై-ఆక్సైడు మొదలైన యితర వస్తుకణములు విద్యుచ్ఛక్తిని ధరింపవు. అవి అవిద్యుద్వాహకములు (Non-electrolytes).

శరీర ద్రవముయొక్క బలము (Strength) పెద్దమార్పులు చెందరాదు. అంటే దానిలో వుండే అయానులు, లంబరేణువులు (Suspended Particles), వాటి సంఖ్య, నీటి పరిమాణము నిలకడ కలిగి వుండాలి. వాటిలో మార్పు కొన్ని అవధులకు లోనై వుండాలి. పై పరిస్థితులలో తీవ్రమైన మార్పు, వాటి మధ్య సామ్యావస్థ (Balance) కు భంగం కలిగించి రోగకారణమౌతుంది.

ఈ విషయం అర్థంచేసుకొనడానికి శరీరద్రవములను గురించిన వివరములు మననం చేసుకోవాలి.

శరీరంలో ప్రధానభాగం ద్రవ పదార్థమే. ఈ ద్రవ పదార్థము, ప్రధానంగా రక్తంలో వుండే జీవకణముల లోపలా, జీవకణములలోపలా, లింఫు రూపంలోనూ, సంధిగహ్వరములలోనూ (Synovial cavities), పెరిటోనియం, పెరికార్డియం, నరకోశాంతర్గతములైన ఖాళీప్రదేశములలోనూ, కంటిగ్రుడ్లలోనూ ఉన్నది. శరీరంలో ద్రవపదార్థ ఘనపరిమాణంతో పోలిస్తే, నరకోశంలోనూ, కంట్లోనూ ఉండే ద్రవపదార్థ పరిమాణము చాలా అల్పము. కాగా జీవకణాంతర్గతము (Intra cellular), జీవకణమధ్యము (Extra cellular) అయిన ద్రవపరిమాణమే ముఖ్యమౌతు

స్నది. జీవితకాలంలో రక్తంతో వుండే ప్లాస్మా రక్తనాళికల గోడలలో వుండే రంధ్రముల ద్వారా, జీవకణాంతర ప్రదేశంలో వుండే టిష్యూ ఫ్లూయిడ్ లోకీ, అందులోనుంచి మళ్ళీ ప్లాస్మాలోకీ పోతూ వుంటుంది. ప్లాస్మాలో ప్రోటీనులు వున్నవి. టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లో లేవు. టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌కే ఇంటర్‌స్టిషియల్ ఫ్లూయిడ్ (Interstitial Fluid) అనే పేరు కూడా వున్నది. (ఇంటర్ Inter అంటే మధ్య, స్టిషియం Stitium అంటే ఖాళీప్రదేశము.)

కొన్ని ప్రక్రియలవల్ల శరీరశాస్త్రజ్ఞులు యీ రెండువిధములైన ద్రవ పరిమాణములను అంచనావేసి, జీవకణాంతరద్రవపరిమాణము యావద్రక్త పరిమాణం కంటే $3\frac{1}{2}$ రెట్లు అధికము అని తేల్చారు.

టిష్యూ ప్రెషరు (Tissue Pressure): జీవకణముల మధ్య వుండే ద్రవముయొక్క వత్తిడిని 'టిష్యూ ప్రెషరు' (ధాతుపీడనశక్తి) అంటారు. ఈ ధాతుపీడనశక్తి, రెండు పరిస్థితులమీద ఆధారపడి వుంటుంది. ఆరోగ్యస్థితిలో టిష్యూలలో వుండే జీవకణములు ఒకదానిని ఒకటి ఆను కునే వుంటవి. అందువల్ల వాటి మధ్య వుండే ఖాళీ చాలా స్వల్పముగా వుంటుంది. ఒక పలచని ద్రవపు పొర యీ జీవకణముల మధ్య వంతెనలా ఏర్పడి వుంటుంది. జీవకణములలో అకుంచనీయములైన తంతువులు (Elastic fibres) జీవకణములు సాగి పెద్దవి కాకుండా చూస్తూ వుంటవి. ఇల్లా కాకపోతే జీవకణములు కుంచుకుని జీవకణాంతర ప్రదేశపు ఘనపరిమాణము అధికమౌతుంది. అప్పుడు ఆ ప్రదేశంలో వుండే ద్రవ పరి మాణమూ పెరగవలసి వస్తుంది. అప్పుడు దాని ప్రెషరూ పెరుగుతుంది. జీవకణ మధ్య ప్రదేశము అన్ని టిష్యూలలోనూ ఒకేమాదిరిగా వుండదు. మేదో ధాతువు (Fat tissue) లో జీవకణముల మధ్య ఖాళీయే వుండ దని చెప్పవచ్చును.

టిష్యూ ప్రెషరు పెరగగానే, కొంత ద్రవము లింఫు నాళములలో

ప్రవేశించి, థొరానిక్ డక్టు ద్వారా రక్తసంచారకోశంలో ప్రవేశిస్తుంది. (శరీరధర్మకాండ చూడు). ఈ విధంగా జీవకణాంతర్ద్రవపీడనశక్తి నిలకడగా వుంటూ వుంటుంది. ఈ ప్రెషరు 'O' కు కొంచెం అధికంగా వుంటుంది.

వృద్ధాప్యంలో జీవకణముల మధ్య వుండే అకుంచనీయ తంతువులు తగ్గిపోతవి. అప్పుడు జీవకణముల మధ్య వుండే ఖాళీప్రదేశం పెద్దదౌతుంది. ఆ ప్రదేశంలో వుండే ద్రవపరిమాణం సాధారణస్థితిలోకంటె మూడు రెట్లు అధికమౌతుంది. ఆరోగ్యస్థితిలో 'O' మిల్లిమీటర్లకంటె కొద్దిగా ఎక్కువగా వుండే జీవకణాంతర్ద్రవపీడనశక్తి 20 మిల్లిమీటర్ల వరకు పెరిగిపోతుంది. అనేక కారణములవల్ల జీవకణాంతర్ద్రవ పరిమాణాధిక్యత ఏర్పడుతుంది. అందువల్ల అధికమైన పీడనశక్తి కొంతకాలం అల్లాగే వుంటే, జీవకణముల మధ్య వుండే అకుంచనీయ తంతువులు శాశ్వతంగా సాగిపోతవి. ఒకమారు ఇల్లా జరిగితే అవి మళ్ళీ పూర్వస్థితికి రావు.

ఆర్టెరీ ఉపశాఖలు కేపిలరీలుగా అంతమౌతవనీ, కేపిలరీ అవతలికొన వెయినుగా రూపొందుతుందనీ యిదివరకే తెలుసుకున్నాను. అంటే కేపిలరీకి ఆర్టిరీయాంతము, వెయినికొంతము అని రెండు అంతములు (Ends) వుంటవన్నమాట. టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లో వుండే ప్రోటీనుల మాలిక్యూలులు, కేపిలరీల వెయినికొంతములందున్న రంధ్రముల ద్వారా దూరి వెయినులలో ప్రవేశించలేవు. ఆ రంధ్రములకంటే వాటి శరీరములు పెద్దవి. లింఫు నాళముల గోడలలో వున్న రంధ్రములనుండి అవి దూరిపోగలవు. జీవకణాంతర్ద్రవపీడనశక్తి ఒక పరిమితిలో వున్నప్పుడు, తన వత్తిడివలన క్రిములనూ, క్రిమిజనితవిషకణములనూ లింఫు నాళములలోకి నెట్టుతుంది. అల్లా ప్రవేశించిన పదార్థములన్నీ ఆ లింఫు, లింఫు గ్రంధుల ద్వారా ప్రవహిస్తవి. లింఫు గ్రంధులు జల్లెడలవంటి నిర్మితులు. లింఫు యీ గ్రంధులలో జీర్ణించబడిన తరవాత, రక్తప్రవాహంలోకి పోతుంది.

దేహపరిశ్రమ టిష్యూ ప్రెషరును అధికంచేసి లింఫు నాళములలో ప్రవేశించే టిష్యూ ఫ్లూయిడ్ పరిమాణమును అధికం చేస్తుంది. కదలని శరీర భాగములనుండి, టిష్యూ ఫ్లూయిడ్ లింఫు నాళములలోకి పోదు. టిష్యూ ఫ్లూయిడ్ ప్రెషరు అత్యధికమైనా పోదు.

టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లోకి ప్రవేశించే ప్రోటీనులను, లింఫు నాళములు తీసుకుపోకపోతే అవి టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లోనే నిలవ వుండిపోతవి గదా! అప్పుడు కొల్లాయిడ్ ఆస్మోటిక్ ప్రెషరు అధికమై, టిష్యూలలో అధికంగా నీరు చేరుకుంది. టిష్యూ ప్రెషరు పెరుగుతుంది. ఈ ఒత్తిడివల్ల టిష్యూ ఫ్లూయిడ్ లింఫు నాళములలోకి నెట్టబడుతుంది. అప్పుడు టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లో వుండే ప్రోటీనుల పరిమాణం యధాస్థితికి వస్తుంది. టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లో వుండే ప్రోటీనులు రక్తమును చేరగానే టిష్యూ ప్రెషరు తగ్గిపోతుంది.

టిష్యూలలో ద్రవాధిక్యత యేర్పడడమును 'సంజు' అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'యీడిమా' అంటారు. ఈ ద్రవాధిక్యత జీవకణాంతర్గతము కావచ్చును; జీవకణాంతరము కావచ్చును.

జీవకణ మధ్యమందుండే ద్రవంలో సోడియం కేటయానులు (Kations) అధికంగా వుంటవి. పొటాస్సియం, కేల్షియం, మెగ్నిషియం అయానులు స్వల్పంగా వుంటవి. ఇవి, జీవకణ మధ్య ద్రవం ద్వారా శరీరంలో వాటితో అవసరమున్నచోట్లకు ప్రయాణిస్తూ వుంటవి.

జీవకణ మధ్య ద్రవంలో విద్యుద్వాహకములు కాని వస్తువులు బహు స్వల్పము అయినా, మెటబాలిజానికి యివి అత్యావసరములు. జీవకణాంతర్ద్రవమూ, ప్లాస్మా, రసాయనికంగా ఒకేలాగా వుంటవి. కాని రక్తంలో ప్రోటీనులు అధికంగా వుంటవి. ప్లాస్మాలో వుండే ఎలెక్ట్రోలైటుల సంఖ్య, జీవకణాంతరద్రవంలో వుండే ఎలెక్ట్రోలైటుల సంఖ్య కంటె కొంచెం అధికంగా వుంటుంది. రక్తంలో వుండే ప్రోటీనులు ప్లాస్మాకు కొన్ని

ఏనయానులను సరఫరాచేయడంవల్ల, యీ భేదం ఏర్పడుతున్నది. ఇందువల్ల టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లోనూ, ప్లాస్మాలోనూ వుండే కేటయానులూ, ఏనయానులూ సామ్యావస్థ (Equilibrium) లో వుంటానికి వీలు కలుగుతున్నది. దీనిని 'డోన్నాన్' అనే శాస్త్రజ్ఞుడు నిరూపించినందున యీ పరిస్థితికి 'డోన్నాన్ ఈక్విలిబ్రియం' అని పేరు.

జీవకణాంతర్గత ద్రవంలో వుండే కేటయానులు ప్రధానంగా పొటాస్సియం అయానులు. వీటితోపాటు స్వల్ప సంఖ్యతో మెగ్నీషియం అయానులు కూడా వుంటవి. సోడియం, కేల్షియం అయానుల సంఖ్య, స్వల్పాతిస్వల్పంగా వుంటుంది. జీవకణంలో వుండే ఏనయానులలో ఫాస్ఫేటు, ప్రోటీను ఏనయానులు ముఖ్యమైనవి. సల్ఫేటు, బైకార్బనేట్ అయానులు కూడా స్వల్పంగా వుంటవి.

జీవకణముయొక్క గోడకు, తన కిరువైపులా వుండే ఏనయానుల సంఖ్యకూ, కేటయానుల సంఖ్యకూ భేదం కలిగించే శక్తి వున్నది.

అయాను సంఖ్యలో పెద్ద మార్పులు జరిగితే కొన్ని రోగలక్షణములు యేర్పడతవి. అవి:--

1. నరములలో వార్తాయాత్రల వేగం మారడం, 2. జీవకణములకూ, ప్లాస్మాకు మధ్య నీటి విభజన మార్పు, 3. నార్మల్‌గా వుండే అయాను సంఖ్యమీద ఎంజయిముల ప్రభావమూ, శక్తిప్రసరణకార్యమూ ఆధారపడి వున్నందున, వాటి విధులు సరిగా జరగకపోవడము.

వాంతి, జఠరాశయంలో ఏసిడ్ తగ్గి క్షారగుణం ఏర్పడడం, భేదివ్యాధి, డయాబెటీస్ వంటి వ్యాధులలో అయాను సంఖ్య తారుమారౌతూ వుంటుంది.

ప్లాస్మాలో పొటాస్సియం అయానులు తగ్గినప్పుడు నైరిక, హృదయవైపరీత్యములు సంభవిస్తవి. స్పర్శవ్యత్యాసములు, హృదయ కండరములలోనూ, శ్వాసకార్యమునకు సంబంధించిన కండరములలోనూ

శక్తినాశనము (Paralysis) ఏర్పడి మరణము సంభవించవచ్చును. పొటాస్సియం లోపము సార్వదైహికమైనప్పుడు కిడ్నీలలోనూ, హృదయంలోనూ, కండరములలోనూ వుండే జీవకణములు మరణిస్తవి. ఈ అంగములు వ్యాధిగ్రస్తములైనప్పుడు, శరీరద్రవవ్యవస్థ తారుమారౌతుంది.

శరీరంలో జలాధిక్యతను 'హైపర్ హైడ్రేషను' (Hyper hydration) అంటారు. శరీరంలోకి నీరు పోవడం అధికమై, శరీరంలో నుండి నీరు బయటకు పోవడం తగ్గినప్పుడల్లా యీ స్థితి యేర్పడుతుంది. దీనికితోడు శరీరంలో సోడియం అధికమైతే నంజు జూపుతుంది.

జలాధిక్యతకు వ్యతిరేకమైన స్థితి నిర్జలస్థితి (De-hydration). దీనిలో కన్వల్షన్లు (Convulsions), అపస్మారము, మరణము జరగవచ్చును. కలరాలో యీ స్థితే యేర్పడుతుంది.

ఈడిమా :

ఈడిమా అన్న గ్రీకు మాటకు ఉబ్బుట అని అర్థము. జీవకణమధ్యప్రదేశములలోనూ, జీవకణములలోనూ నీరు చేరడమును 'ఈడిమా' అంటారు. ఇవన్నీ నీటితో పూరింపబడిన తరువాత, శరీరంలో వుండే ఖాళీప్రదేశములలో నీరు చేరుతుంది. ఈ స్థితినే 'ఎనసార్కా' (Anasarca) అంటారు. ఈ గ్రీకు మాటకు 'అన్నికండరములలో' అని అర్థము. కాని, అన్నిధాతువులలోనూ నీరు చేరడమును 'ఎనసార్కా' అనడం సాంప్రదాయమైంది. శరీరంలో వుండే వివిధ ఖాళీప్రదేశములలో నీరు చేరడమునకు ప్రత్యేకనామములు యేర్పడ్డవి.

ప్లూరా మధ్య వున్న ఖాళీప్రదేశంలో నీరు చేరడమును హైడ్రోథొరాక్స్ (Hydro thorax) అంటారు. (హైడ్రో = నీరు, థొరేక్స్ = వక్షుగహ్వారం).

పెరికార్డియం పొరల మధ్య నీరు చేరడమును 'హైడ్రో-పెరికార్డియం' (Hydro-Pericardium) అంటారు.

పెరిటోనియంలో నీరు చేరడమును, 'హైడ్రో - పెరిటోనియం' (Hydro-Peritoneum)అంటారు. దీనినే 'ఎసైటిస్' (Ascitis) అని కూడా అంటారు. 'ఎస్కోస్' (Ascos) అంటే సంచీ. ఐటిస్ అంటే ఇన్ఫ్లమేషను. సంచీ వంటి పెరిటోనియం ఇన్ఫ్లేం కావడము అని యీ మాట కర్థము.

పైన నీరని పేర్కొన్నది కేవలం శుద్ధజలం కాదు. అది కేపిలరీ రంధ్రముల ద్వారా బయటికి వచ్చిన ఒక ద్రవపదార్థము. ఇట్లా వచ్చిన ద్రవమును ట్రాన్సుడేట్ (Transudate) అంటారు. 'సుడారె' (Sudare)అన్న లేటిన్ మాటకు 'చెమటపోయు' అని అర్థము. ట్రాన్స (Trans) అంటే అడ్డంగా. చర్మోపరిభాగంలో, చర్మమునకు అడ్డంగా బయటకు వచ్చి చెమట ఏర్పడినట్లు, అంగోపరిభాగముల మీద వుండే పొరలను దాటి ఒక ద్రవము వస్తుంది. దానిని ట్రాన్సుడేట్ అంటారు. ఇన్ఫ్లేం అయిన ప్రదేశముల ఉపరిభాగములనుండి వచ్చిన ద్రవమును ఎగ్జుడేట్ అంటారు.

ఈడిమా శరీరంలో ఒక ప్రదేశమునకు పరిమితమై వుండవచ్చును. లేదా సార్వదైహికమూ కావచ్చును. ఈడిమా ఏర్పడడానికి కారణముల నన్నింటినీ శాస్త్రజ్ఞులు యింకా నిరూపించలేదు. ఇంతవరకు కొన్ని కారణములు మాత్రమే నిర్ధారింపబడినవి. అవి :—

(1) కేపిలరీల అంతరాళములను క్రమ్మివుండే ఎండోతీలియం అనే పొరలోనుండి ద్రవపదార్థము బయటికి వచ్చే గుణం అధికం కావడం. ఈ గుణమును పెర్మియబిలిటీ (Permeability) అంటారు. దీనిని వ్యాపన శక్తి అనవచ్చును.

(2) టిష్యూఫ్లూయిడ్, ప్లాస్మాల మధ్యవుండే ఆస్మోటిక్ ప్రెషరులలో వ్యత్యాసం ఏర్పడడం. ఆస్మో (Osmo) అన్న గ్రీకు మాటకు 'వాసన' అని అర్థము. వాసన వ్యాప్తి చెందినట్లుగానే, ద్రవములు పీడన

శక్తి వ్యత్యాసములవల్ల ఒక చోటినుండి మరొక చోటికి వ్యాప్తిస్తవి. అల్లా వ్యాపింపబడడానికి కారణభూతమయిన పీడన శక్తిని ఆస్మోటిక్ ప్రెషర్ అంటారు.

(3) కేపిలరీలలో వుండే రక్తపు పోటు అధికం కావడం. సాధారణంగా కేపిలరీ గోడలోనుంచి నీరూ, క్రిస్టలాయిడ్లు మాత్రమే టిష్యూల లోకి పోతవి. పీడన శక్త్యాధిక్యతవల్ల గాని, ఇతర కారణములవల్ల గాని అవి చిట్లినప్పుడు, పై వస్తువులతో పాటుగా కొల్లాయిడ్లు కూడా టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లో ప్రవేశిస్తవి. ఈ కొల్లాయిడ్లకు నీటిని గుంజుకునే శక్తివున్నది. అందువల్ల బయటికి పోయిన కొల్లాయిడ్లు అంతకంతకు ఎక్కువ నీటిని టిష్యూలలోకి లాక్కుంటవి. ఇందువల్ల ఈడిమా అధికమౌతుంది. ఆక్సిజన్ లోపము, బేక్టీరియములూ, వాటి విషములూ, కొన్ని రసాయనిక పదార్థములూ, ప్రోటీనులు జీర్ణం కాగా ఏర్పడిన కొన్ని వస్తువులూ, ఉష్ణశక్తీ, కాంతిశక్తీ, విద్యుచ్ఛక్తీ, రేడియేషనూ మొదలైనవి కేపిలరీ ఎండోతీలియమును గాయపరుస్తవి. సాధారణంగా కేపిలరీ రక్తంలో గ్లాబ్యులిన్, ఏల్బ్యుమిన్ అనే ప్రోటీనులు, టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లో కంటె అధికంగా వుంటవి. ఇవి టిష్యూ ద్రవమును కేపిలరీలలోకి గుంజుకుంటూ వుంటవి. ఈడిమాలో ఇవి టిష్యూ ఫ్లూయిడ్‌లో ప్రవేశించినందున దీనికి కేవలం భిన్నమైన పరిస్థితి ఏర్పడుతున్నది. ఏ కారణం చేతనైనా, రక్తంలో వుండే ఆల్బ్యుమిన్, గ్లాబ్యులిన్ నష్టమై వాటి పరిమాణం తగ్గినప్పుడు, కేపిలరీల నుండి ద్రవం, టిష్యూలలోకి పోవడం యిందువల్లనే! మూత్రం ద్వారా ఏల్బ్యుమిన్ పోవడం (ఎల్బ్యుమినూ్యరియా) బహు కాలంగా వుంటే, ఇల్లాగే జరుగుతుంది. ఇందుకు కారణం కేపిలరీలలో ఆస్మోటిక్ ప్రెషరు తగ్గడమే. ఆహారంలో ప్రోటీను లోపం, కిడ్నీ వ్యాధులలో జరిగే ప్రోటీను నష్టం, పెరిటోనియం వంటి ఖాళీ ప్రదేశములలో చేరే ట్రాన్సుడేట్ ద్వారా ప్రోటీనులు పోయి-ఆ నీరు తీసివేయబడినప్పుడు ప్రోటీనులు నష్టం

వత్తిడి వల్లా, ప్రోటీను నష్టం వల్లా కాళ్ళలోనూ, ఉదరంలోనూ నీరు చేరు తుంది.

(5) పారంపర్య కారణములు (Hereditary): కొందరిలో మడమ దగ్గిరో, మోచేతి దగ్గిరో, పాదముల వద్దనో, నీరు చేరడం పరం పరగా వస్తుంది.

(6) హైడ్రీమియా.

(7) ఇన్ఫ్లమేషను.

(8) మ్యూకస్ ధాతువులతో చేరినందువల్ల ఈడిమా ఏర్పడుతుంది. థైరాయిడ్ స్యందన లోపంవల్ల ఏర్పడే మిక్సీడిమా (Myxedema) యిటువంటిదే!

ఈడిమా లక్షణములు : (1) అకారణంగా శరీరం బరువు పెరగడం. (2) చర్మాంతర ప్రదేశములు ఉబ్బరించడం. (3) ఈడిమా క్రిందిభాగములలో ముందు ఏర్పడి క్రమంగా పైకి పాకుతుంది.

సంజానీరు నిర్మలమై, పరిగడ్డి రంగు కలిగి వుంటుంది. అందులో చేరిన ప్రోటీను పరిమాణమును బట్టి, దాని భారం మారుతూ వుంటుంది.

షాక్ (Shock) : షాక్ అన్నది ఇంగ్లీషు మాట. 'అదిరి పడుట' అని యీ మాట కర్థము. కాని రోగపరిభాషలో తీవ్రమైన పరిధి రక్త ప్లావనదోషమును (Acute peripheral circulatory failure) వర్ణించడానికై ఈ మాట ఉపయోగించబడుతున్నది. షాక్ అన్న మాటకు 'మూర్ఛ' అన్న మాట సమపదంగా వాడుతున్నాను.

షాక్ ప్రాథమికము (Primary), ద్వితీయము (Secondary) అని రెండు రకములు.

ప్రాథమికము : ఇది ఉద్రేకాధిక్యతవల్ల ఏర్పడుతుంది. రక్తనాళములు నైరికంగా హఠాత్తుగా విస్తరించి, నెత్తురు పోటు పడిపోయి, యీ స్థితి ఏర్పడుతుంది.

అందువల్ల యిది కేవలం నైరికమయిన రక్తనాళ సంఘటనము (Neuro vascular reaction). నెత్తురు పోటు పడిపోవడంతోటే, మెదడులో ప్రధాన కేంద్రములకు తగినంత రక్తం పోదు. అప్పుడు తీవ్రమైన ఆక్సిజన్ లోపము (Anoxia)ఏర్పడుతుంది.రక్తనాళముల సంకోచ శక్తి తగ్గిపోవడం 'షాక్'కు ప్రధాన కారణం. ఇందువల్ల శరీరం స్వాధీనం తప్పి, తూలుతుంది. స్పృహ తప్పిపోతుంది. హృదయం సరిగా సంకోచించక, శరీర భాగాలకు - ముఖ్యంగా మెదడుకు-పోయే రక్త పరిమాణం తగ్గిపోతుంది. అందువల్ల మూర్ఛ ఏర్పడుతుంది. నూటికి 95 మందిలో 'షాక్'లో జరిగే వికృతులన్నీ, మెదడుకు తగినంత రక్తం పోనందువల్లనే ఏర్పడతవి. అందులో మనిషి నిలబడి వుండగా షాక్ తగిలినప్పుడు హృదయపు రక్తోద్గమనశక్తి తగ్గడం, భూమ్యాకర్షణ శక్తివల్ల రక్తం పైకి పోలేక పోవడం జరుగుతుంది. వ్యక్తిని మంచం మీద పడుకోబెట్టి, పాదభాగం పైకెత్తితే మెదడుకు రక్తం పోయి మూర్ఛనుండి తేరుకోడం యిందువల్లనే జరుగుతుంది.

హఠాత్తుగా రక్తనాళ విస్తరణకు కారణాలు చాలా వున్నవి. అవి: (1) దుర్భరమైన బాధ. (2) భయాతిరేకము. (3) దుఃఖాతిరేకము. (4) భయంకర కార్యము జరగబోతున్నదని తెలియడమూ, లేక ఆ దృశ్యము చూడడమూ సాధారణ కారణములు. ఇంజక్షను నొప్పి భరించలేక మూర్ఛపోయే వారున్నారు.

ఉద్రేకముల తర్వాత, రక్తనాళ వ్యాకోచక ప్రక్రియలు స్పృహ తప్పడానికి ముఖ్యకారణములు. కెరాటెడ్ సైనస్ మర్దనము (Carotid massage), నైట్రైటుల (Nitrites) వంటి ఔషధములు, రక్తనాళములకు సంబంధించిన సెన్సరీనరముల ప్రేరేపణకు కారణములు. పొట్టలో గుద్దినప్పుడు సోలార్ ప్లెక్సస్ ప్రేరేపితమై, హృదయం శక్తిహీనము కావచ్చును. బీజములకు తీవ్రమైన దెబ్బ తగిలినప్పుడూ, పెరిటోనియమునకు

అపాయం జరిగినప్పుడూ, అంతరంగములలో ఏదో ఒకటి హఠాత్తుగా సాగిపోయినప్పుడూ, ప్లూరాలో సూది గ్రుచ్చినప్పుడూ, పైరకమైన ప్రేరేపణ జరిగి 'షాక్' ఏర్పడవచ్చును. భయం, కోపం, ఆందోళన వంటి మానసిక పరిస్థితులు షాక్‌ను కలిగించవచ్చును. తీవ్రమైన రక్తనష్టము, బాగా ముదిరిన పాండు రోగము, విపరీతమైన స్వేదాధిక్యత, భేది వల్ల కలిగే నిర్జల స్థితి, హిస్టీరియా, మానసిక విభ్రమములు. సాధారణంగా స్పృహ తప్పడానికి కారణము లౌతవి.

షాక్‌లో కండరములలో వుండే ఆర్టీరియోలుల బిర్రు తగ్గి, అవి సాగి, కండరములకు వచ్చిన రక్తం కండరములలోనే వుండి, మళ్ళీ హృదయానికి పోదు. అప్పుడు హృదయసంకోచము జరిగితే సాధారణంగా శరీర భాగములకు పోవలసినంత రక్తం పోదు.ఇందువల్ల నెత్తురు పోటు తగ్గడం, మెదడుకు తగినంత ఆక్సిజన్ లభించకపోవడం జరుగుతుంది.

షాక్ వల్ల రోగిలో జరిగే మార్పులు :—

(1) ముఖం తెల్లబడి పోవడం.

(2) నోరు పిడచగట్టుకు పోవడం.

(3) కడుపులో దేవినట్లుండడం.

(4) వాంతి.

(5) తల తిరగడం.

(6) స్వేదాధిక్యత.

(7) విపరీతమైన నిస్త్రాణ.

(8) అపస్మారము.

(9) హృద్వేగమాంద్యము.(బ్రేడీ-కార్డియా Brady cardia).

'షాక్'లో రోగులు స్పృహ తప్పి, కుప్ప కూలినట్లుగా కూలిపోయి నిశ్చేష్టులూ, నిశ్చలులూ అయిపోతారు. రక్తం పోటు తగ్గడంవల్ల హృద్వేగము తగ్గిపోతుంది. అప్పుడు రోగిని మంచం మీద పడుకోబెట్టి,సేద దీర్చి,

మంచం కాళ్ళవైపు పైకెత్తి, వేడిమిని సమకూర్చి, నైరిక ప్రేరేప కౌషధ ములను (Stimulants) వాడడం ప్రథమ చికిత్స.

ప్రాథమిక 'నిస్పృహ'లో రక్తంలో గాని, కేపిలరీలలో గాని ఏ వికృతులు జరగవు. ఆర్టెరీలు ఆర్టీరియోలులు హఠాత్తుగా విస్తరించి,ఎక్కువ రక్తం వాటిలోనే వుండిపోయినందున వెయినుల ద్వారా హృదయానికి చేరే రక్తపరిమాణం తగ్గుతుంది. ఆ తగ్గినదానినే హృదయం దుర్బలమైన సంకోచంతో బయటికి పంపవలసి వస్తుంది. ఇందువల్ల 'ఔట్ పుట్' తగ్గుతుంది. ఉత్పత్తి అయి వెలికివచ్చే వస్తుపరిమాణమును ఔట్ పుట్ (Out put) అంటారు.

ప్రాథమిక నిస్పృహ సాధారణంగా అతి తాత్కాలికమైనదిగా వుంటుంది. కాని కొన్ని పరిస్థితులలో అది ద్వితీయ నిస్పృహకు (Secondary shock) దారి తీసి, హృదయోద్గత రక్తపరిమాణం (Out put) బాగా తగ్గినప్పుడు మరణమే సంభవించవచ్చును. అంతకుముందే ఏదో రకమైన హృద్రోగం వున్నవారిలో నిస్పృహ మరీ ప్రమాదకరము.

నిరూపణ (Diagnosis): రోగలక్షణములుబట్టీ, రోగితో వచ్చిన వారు చెప్పే వార్తలను బట్టీ యీ రోగస్థితిని సందేహించవచ్చును. రోగిని జాగ్రత్తగా పరీక్షించిన పిదపగాని నిరూపణ చేయరాదు.

నిస్పృహ లక్షణములు పైన వివరింపబడ్డవి. ఈ నిస్పృహకు కారణమేదో తెలుసుకుని, దానిని తొలగించడం అత్యవసరము. తగిన జాగ్రత్త తీసుకుంటే ప్రాథమిక నిస్పృహ సాధారణంగా పూర్తిగా నివార్యమూ ప్రమాదరహితమూ అవుతుంది.

ద్వితీయ నిస్పృహ (Secondary shock) :

ఇది ప్రాథమిక నిస్పృహ యొక్క పరిణామంగా ఏర్పడవచ్చును. లేక కొన్ని రోగములలో దుష్ఫలితంగానూ ఏర్పడవచ్చును. రోగఫలితంగా ఏర్పడిన నిస్పృహను 'ఇన్‌సిపియంట్ షాక్' (Incipient shock)

అంటారు. ఇన్సిపియంట్ అంటే 'నెమ్మదిగా ప్రారంభమౌతున్నది' అని అర్థము. దీనిని 'పరిణామ నిస్పృహ' అనడం సమంజసంగా వుంటుంది.

ద్వితీయ నిస్పృహ ఒక రక్తసంచార దుర్వ్యవస్థ. దీనిలో కేపిలరీలు సంకోచశక్తిని కోలుపోతవి. ఈ పరిస్థితిని 'ఎటోనీ' (Atony)అంటారు. టోన్ అంటే 'బిగ్రు'. సాగి బిగ్రు పోగొట్టుకొని సంకోచించలేక పోవడమును 'ఎటోనీ' అంటారు.

ఎటోనీతో కేపిలరీ గోడలలో వుండే రంధ్రములు పెద్దవై, వాటి వ్యాపనశక్తి అధికం కావడంతో వాటిలో వుండే విద్యుద్వాహక వస్తువుల పరిమాణములు తారుమారౌతవి.

ద్వితీయ నిస్పృహ నెమ్మదిగా ఏర్పడుతుంది. కాని అతి శీఘ్రంగా ఏర్పడదనీ చెప్పలేము. కేపిలరీలలో మార్పు, ద్వితీయ నిస్పృహకు ప్రధాన కారణం. ఈ మార్పుకు కారణములు చాలా వున్నవి. ఇది అతి సంక్లిష్టమైన రోగప్రక్రియ.

ద్వితీయ నిస్పృహ గతిలో మూడు ప్రధాన ఘట్టములు వుంటవి. అవి:—

1. కేపిలరీల ఎండోతీలియముకు అపాయం జరగడం.

2. సంచరించే రక్తపరిమాణం (Effective Blood Volume) తగ్గడం.

3. ఆక్సిజన్ లోపము (Anoxia).

కేపిలరీలకు అపాయం జరగడానికి కారణములు:—

1. సాధారణ అపాయములు.

2. అగ్నిపీడ (Burns).

3. శస్త్రచికిత్స.

4. విషప్రభావము. (విషములు శరీర నిర్మితములు కావచ్చును (Metabolic), క్రిమిజనితములు, ఔషధజనితములు, యితరములు అయిన

విషములు కావచ్చును. గర్భధారణ, ఆంత్రనిరోధం (Intestinal Obstruction), ఉదరభాగములలో ఇన్‌ఫ్లమేషన్, రక్తఘనీకరణం (Thrombosis) వల్ల రక్తగతికి కలిగే ఆటంకం, చికిత్సలో వాడే కొన్ని సీరములు, రక్తపరిదానం (Transfusion of Blood), ఎక్స్‌రే వంటి కొన్ని కిరణాహతులు, విషోత్పత్తికి కారణములై కేపిలరీల ఎండోథీలియమునకు అపాయం కలిగిస్తవి.)

కొన్ని నరకోశవ్యాధులూ, ఉద్రేకములూ, ఎండదెబ్బ (Heat-Stroke) కూడా కేపిలరీ ఎండోథీలియములో మార్పులు కలిగించవచ్చును.

సంచార రక్తపరిమాణం తగ్గడానికి కారణములు:—

శరీరంలో వుండే రక్తమంతా సంచరిస్తూ వుండదు. అందులో కొంతభాగమే సంచరిస్తూ వుంటుంది. ఇల్లా సంచరించే రక్తపరిమాణం అనేక కారణములవల్ల తగ్గుతూ వుంటుంది. అవి:—

1. రక్తనాళ విస్తరణము (Vaso-dilatation).

హఠాత్తుగా రక్తనాళములు విస్తరించినప్పుడు, కొంత రక్తం పరిసర ధాతువులలోకి పోతుంది. అప్పుడు రక్తనాళములలో వుండే రక్తపు ఘనపరిమాణం తగ్గి, రక్తం చిక్కబడుతుంది.

2. దీర్ఘమైన రక్తస్రావం (Chronic Hemorrhage).

ఈ పరిస్థితిలో సంచార రక్తపరిమాణం తగ్గిపోతుంది.

3. భేది (Diarrhea).

4. అతిమూత్రం (Polyurea).

5. అతిస్వేదం.

6. రక్తంయొక్క ఆమ్లత (Acidity).

పై కారణములవల్ల సంచార రక్తపరిమాణం తగ్గిపోతుంది. ఆక్సిజనును టిష్యూల కందజేసేది సంచార రక్తం. దాని పరిమాణం తగ్గగానే ఆక్సిజన్ లోపం (Anoxia), ఆ లోపంవల్ల మెటబాలిజములో మార్పులూ,

ఆ మార్పులవల్ల విషోత్పత్తి, ఆ విషములవల్ల కేపిలరీ గోడలకు అపాయము, ఇల్లా ఒక విషపరిభ్రమణం ఏర్పడి ద్వితీయ నిస్పృహ ఏర్పడుతుంది.

ద్వితీయ నిస్పృహవల్ల శరీరంలో కొన్ని మార్పులు జరుగుతవి. అవి:—

1. రక్తాధిక్యత (Hyperemia).

2. కేపిలరీలలో రక్తస్తంభన (Capilary Stasis).

3. పెటీకియే (Petechia) [చర్మాధరప్రదేశంలో బిందుపరిమాణ రక్తస్రావం (Petechiae).]

4. ఈడిమా (Edema).

5. ఎఫ్యూజను (Effusion).

6. శరీరోపరిభాగములలో వెయినులు రక్తహీనములై ముడుచుకు పోవడం.

7. శరీరాంతర్గత నాళములలో రక్తం సాంద్రమై నలుపెక్కి త్వరగా గడ్డకట్టే స్వభావమును కోల్పోవడం.

8. లివరు, కిడ్నీ, మెదడు, జీర్ణనాళము వంటి అంతరంగముల విస్తరణము, విచ్ఛిన్నత, రక్తస్రావము. అయితే స్ప్లీను, రక్తపు గిడ్డంగీలలో ఒకటి గనక, సంచార రక్తమును అధికం చేయడానికై కుంచుకుంటుంది. అంగవిచ్ఛిన్నతవలన వాటిలో అల్సర్లు ఏర్పడతవి. తరవాత అవి జీర్ణించి వర్ణభేదం పొందుతవి. కారణం అనివార్యమైనప్పుడు మరణం సంభవిస్తుంది.

ద్వితీయ నిస్పృహ చికిత్స :

అందుకు కారణమును నివారించడం, అందువల్ల కలిగిన దుష్ఫలితములను నిర్మూలించడం. ఆ వివరములు ఆయా కోశవ్యాధులలో చర్చించబడతవి.

ద్వితీయ స్పృహ రాహిత్యంలో ఏర్పడే లక్షణములు ఆ వ్యాధి

తీవ్రత మీద ఆధారపడి వుంటవి. కాని సాధారణంగా యీ క్రింది లక్షణములు అన్నీ గాని, కొన్ని గాని కనుపిస్తవి.

(1) స్వేదాధిక్యతతో కూడిన శీతలత్వము.
(2) హృద్వేగాధిక్యత (Tachy Cardia).
(3) గతి తప్పినదీ, దుర్బలమైనదీ అయిన నాడి(Pulse).
(4) కొలవడానికి వీలులేనంతగా నెత్తురుపోటు పడిపోవడం.
(5) నార్మలుకు తక్కువైన టెంపరేచరు.
(6) పాలిపోవడం.
(7) దాహం.
(8) నిర్జల స్థితి.
(9) రక్తపు సాంద్రతాధిక్యత (Hemo Concentration).
(10) వికారం.
(11) వాంతి.
(12) దుర్బలమైన శ్వాసకార్యము.
(13) మూత్ర నిరోధము.
(14) నీరసం.
(15) వైముఖ్యము (Apathy).
(16) మగత.
(17) రక్తంలో వుండే విద్యుద్వాహకములలో మార్పు.

పై లక్షణములలో కొన్ని లేబరేటరీ సహాయం లేకుండా నిర్ణయించలేము. మిగతావి సాధారణ పరీక్షా విధానములవల్ల తేలేవే.

(1) రోగి మంచపు కాళ్ళ వైపు పైకి ఎత్తడము. (2) ఆక్సిజనును పీల్పించడము. (3) బాధానివారక ఔషధములు వాడడం. (4) ఉష్ణత. (5) రక్తంలోకి తగినన్ని ద్రవపదార్థములను పంపించి దాని సాంద్రతను తగ్గించడం. (6) క్రిమిదోషం ఏర్పడకుండా క్రిమిసంహారకౌషధములను వాడడం. 7) రక్తనాళ సంకోచ కౌషధములను వాడడం చికిత్సాప్రక్రియలు. ఇవి

రోగశాస్త్రమునకు చెందినవి కావు-చికిత్సా శాస్త్రమునకు సంబంధించినవి. లక్షణమును బట్టి చికిత్స వుంటుందన్న సంగతి ఉద్ఘాటించడానికై యివి వివరింపబడ్డవి.

త్రాంబోసిస్:— త్రాంబోసిస్ అన్న గ్రీకు మాటకు 'త్రాంబస్ ఏర్పడడం' అని అర్థము. త్రాంబస్ అన్న గ్రీకు మాటకు 'గడ్డకట్టిన రక్త బంధము' అని అర్థము. త్రాంబస్ (Thrombus) త్రాంబోసిస్ అన్న ప్రక్రియకు ఫలితం. రక్తము గరుకైన ప్రదేశంమీదుగా పారినప్పుడు, రక్త ప్రవాహ వేగం తగ్గినప్పుడు ఈ ప్రక్రియ ప్రారంభమౌతుంది. రక్తం గడ్డ కట్టడంలో మూడు దశలు వున్నవి. అవి:—

(1) త్రాంబో ప్లాస్టిన్ అనే వస్తువు తయారుకావడం. (ఈ వస్తువు దాతువులలో తయారౌతుంది.ఇది కేల్షియం లవణములతో కలిసి ప్రోత్రాంబిన్ అనే వస్తువు తయారౌతుంది. రక్తంలోవున్న ప్లేట్ లెట్లు (Plate lets) చివికిజీర్ణించినపుడూ,కొన్ని జీవకణములు చితికినప్పుడూ ఇది తయారౌతుంది.

(2) త్రాంబిన్ అనే వస్తువు తయారుకావడం. ఇది ఏల్బ్యుమిన్ వంటి ప్రోటీను విశేషము. ఇది రక్తంలో వుండే కేల్షియంతో కలిసి ఏర్పడుతుంది. రక్తస్రావంలో కేల్షియం వాడడం ఇందువల్లనే. త్రాంబిన్‌కు మాతృరూపము ప్రోత్రాంబిన్. ఇది లివరులో తయారవుతుంది. ఇది తయారుకావడానికి విటమిన్ 'కె' అవసరం.

(3) లివరులోనే ఫైబ్రినోజన్ అనే వస్తువు తయారవుతుందని కొందరి విశ్వాసం. ఈ ఫైబ్రినోజన్—ఫైబ్రిన్‌కు మాతృవస్తువు—త్రాంబిన్‌తో కలిసి 'ఫైబ్రిన్' (Fibrin) అనే వస్తువు తయారుకావడం మూడవదశ. ఫైబ్రిన్ సన్నని తంతురూపంలో వుంటుంది. ఇది రక్తంలో పిచ్చుకగూడువంటి నిర్మితిని ఏర్పరుస్తుంది. రక్త కణములు యీ గూడులో వున్న ఖాళీప్రదేశములలో ఇరుక్కుని రక్తం గడ్డ కడుతుంది. ఈ తంతు వులకు సంకోచించే శక్తి వుంది. అందువల్ల రక్తం గడ్డ అంతకంతకు చిన్నదై, అందులో వుండే సీరము బయటికి పిసకబడుతుంది.

పై వస్తువులన్నీ రక్తంలో ఎప్పుడూ ఉంటూనే వుంటవి. అప్పుడు రక్తం ఎప్పుడూ గడ్డ కడుతూనే ఉండాలి గదా! ఇల్లా జరగకుండా చేయడానికి అవసరములైన వస్తువులు కూడా రక్తంలో వుండి వుండాలి. అవి ఏమిటి?

రక్తనాళముల లోపలి వైపున చాలా నునుపైన ఎండోతీలియం అనే పొర నిరంతరాయంగా వుంటూనే వుంటుంది. లివరులో హిపారిన్ (Heparin), ఫైబ్రిన్, కెఫాలిన్ (Cephalin), ఫైబ్రినో లైసిన్ (Fibrino lysin - ఫైబ్రిన్‌ను కరిగించేది) అనే వస్తువులు కూడా రక్తంలో వుంటవి. ఇవన్నీ రక్తఘనీకరణ నిరోధక వస్తువులు. వీటిని ఇంగ్లీషులో 'ఏంటీకోయాగులెంటులు' (Anticoagulents) అంటారు. ఫైబ్రిన్ థ్రాంబిన్‌కు వ్యతిరేకంగా పనిచేస్తుంది. ఇది ప్లేట్‌లెట్లు చితికి జీర్ణించకుండా నిరోధిస్తుంది.

రక్తమునకు ఆగ్జలేటులు (Oxalates), సిట్రేటులు (Citrates) అనే లవణములను కలిపినప్పుడు, రక్తం గడ్డకట్టడం ఆలస్యమౌతుంది. అయితే శరీరంలో యిల్లా జరగదు. ఈ రసాయనిక సంఘటన 'బ్లడ్ సెడిమెంటేషను' [B. S. R.] వేగం నిర్ణయించడంలో వినియోగింపబడుతున్నది. (ఆ విషయం క్లినికల్ పెథాలజీలో వివరిస్తాను).

ఫైబ్రినోజన్ సరిగా ఉత్పత్తికాకపోయినా (లివరు వ్యాధులలో యీ పరిస్థితి యేర్పడుతుంది), ఏంటీథ్రాంబిన్ అధికంగా యేర్పడినా, ప్రోథ్రాంబిన్ సరిగా యేర్పడకపోయినా రక్తం గడ్డకట్టడం ఆలస్యమౌతుంది. 1. హిరుడిన్ (Hirudin = జలగల ఉమ్మిలో ఉండే వస్తువు —హిరుడోస్ Hirudos అంటే జలగ). 2. హిపారిన్ (హిపార్ = లివరు. అందులో తయారయినది). 3. సిస్టీన్ (ఒక ఎమైనో ఏసిడు) 4. గ్లూటా తయోన్ (Gluta thione), గ్లూటామిక్ ఏసిడు, గంధకంకలిసి యేర్పడ్డ వస్తువు. 5. టారిన్ (Taurine), 6. టారోకాలిక్ ఏసిడు (Taurocholic Acid). ఈ రెండూ పిత్తరసంనుండి ఏర్పడేవస్తువులు.

విటమిన్ 'కె' తక్కువైతే ప్రోత్రాంబిన్ తయారుకాదు. అది తయారుకాకపోతే 'త్రాంబిన్' లేదు. అది లేకపోతే రక్తం గడ్డకట్టదు. అప్పుడు అపాయాగులవల్ల ఏర్పడిన రక్తస్రావం నిలవదు. రక్తం గడ్డకట్ట డానికి అవసరములైన వస్తువులకూ, రక్తంలో వుండే ప్లేట్‌లెట్లకూ ఉన్న సంబంధమును గురించి శరీరధర్మకాండలో తెలుసుకున్నాము. అందుచేత రక్తంలో ప్లేట్‌లెట్ల సంఖ్య తగ్గినా, వాటి ఉత్పత్తి తగ్గినా రక్తం త్వరగా గడ్డకట్టదు. రక్తఘనీకరణకాలం (Clotting rate) పెరుగు తుంది. హీమోఫైలియా (Haemophilia) అనే వ్యాధిలో రక్తం గడ్డ కట్టక, ప్రారంభమైన రక్తస్రావం జరుగుతూనే వుంటుంది. రక్తం త్వరగా గడ్డకట్టడంలో సహాకరించే వస్తువులను కోయాగులెంటులు (Coagulants) అంటారు. రక్తం గడ్డకట్టడము ఆలస్యంగానో, అసలు గడ్డ కట్టకుండానో చేసే వస్తువులను ఏంటీ-కోయాగులెంటులు (Anti-Coagulants) అంటారు.

కాని రక్తం గడ్డకట్టడానికి ప్రధానకారణం రక్తనాళముల అంత రాళములను క్రమ్మివుండే ఎండోతీలియం నునుపు తగ్గి గరుకెక్కడం. అల్లా చాలా కారణములవల్ల జరగవచ్చు. అవి—1. ఎండోతీలియమునకు జరిగే ప్రమాదములు, 2. వాటి డీజెనరేషను, 3. వాటి ఇన్‌ఫ్లమేషను, 4. రక్తనాళముల సంస్పంకోచము (Spasm), 5. కొన్ని రసాయనిక వస్తువులు రక్తంలో ప్రవేశించడము, 6. రక్తనాళములకు ట్యూమర్లు కలిగించే వత్తిడి. పై కారణములన్నీ ఎండోతీలియపు నునుపును తగ్గిస్తవి.

రక్తసంచారం ఒకేవేగంతో జరుగుతున్నప్పుడే అది ద్రవరూపంలో వుంటుంది. ఆ వేగం మరీ తగ్గినప్పుడు రక్తం గడ్డకట్టడానికి అనుకూల పరిస్థితులు ఏర్పడతవి. 1. హృద్రోగములు, 2. ఎన్యూరిజం (రక్తనాళ గతిలో ఏర్పడే స్థానికమైన విస్తరణ) రక్తప్రవాహవేగం తగ్గడానికి ప్రధాన కారణములు.

రక్తంలో చాలా భాగములు వున్నవి గదా. అవన్నీ ఒక నిష్పత్తిలో,

నిర్దిష్ట సంఖ్యలతో, నియమిత రసాయనిక నిర్మితీ స్వభావములతో వుండాలి. ఈ రక్తభాగముల సంఖ్య, స్వరూప స్వభావములు వాటి మధ్య వుండే నిష్పత్తి మారినప్పుడుకూడా రక్తం గడ్డకడుతుంది. ఏయే మార్పులు రక్తమును ఖచ్చితంగా గడ్డ కట్టిస్తవో ఇంకా తేలలేదు.

గడ్డకట్టిన రక్తమును 'త్రాంబసు' (Thrombus) అంటారు. ఇటువంటివి చాలా ఏర్పడవచ్చును. ఒకమాటు ఏర్పడిన 'త్రాంబసు'లు ఈ క్రింది మార్పులు చెందుతవి.

1. క్రిమిదోషము (Infection).

2. ద్రవీకరణము (Liquifaction).

3. ఆహారణము (Absorption).

4. ముడుచుకుపోవడం (Contraction).

5. ఆర్గనైజేషన్ (Organisation). గడ్డకట్టిన రక్తం ఒకచోట రక్తనాళపు ఎండోతీలియమును అంటిపుంటుంది. ఈ ప్రదేశంలో ఫైబ్రో బ్లాస్టులూ, కేపిలరీలూ ఉత్పత్తి అయి నెత్తురుగడ్డను తొలుచుకుపోతవి. క్రమంగా నెత్తురుగడ్డ అంతా యీ కేపిలరీల వలగా—అంటే నూతన ధాతువుగా మారిపోతుంది. ఈ ప్రక్రియను 'ఆర్గనైజేషన్' అంటారు. ఈ కేపిలరీల కలయికతో, నూతన రక్తనాళములు యేర్పడి, ఆ ప్రదేశంలో వున్న ప్రధాన రక్తనాళముతో కలిసి పోతవి.

6. కేల్సిఫికేషన్ [Calcification]. నెత్తురుగడ్డలో కేల్షియం లవణములు చేరి, అది రాయిగట్టిపోతుంది. ఆ ప్రక్రియను 'కేల్సిఫికేషను' అంటారు.

రక్తఘనీకరణంవల్ల యేర్పడే లక్షణములు ఆ పరిస్థితి యేర్పడిన రక్తనాళమునుబట్టి, శరీరప్రదేశమునుబట్టి, అది కలిగించే ఆటంకపు పూర్ణాపూర్ణతలనుబట్టి మారుతూ వుంటవి. సహాసంచారం వున్నప్పుడు, దుష్ఫలితములు అంతగా వుండవు. ఆర్టెరీలో రక్తం గడ్డకడితే దానిచే సంధానింపబడే ప్రదేశంలో ఇస్కీమియా, ఇన్‌ఫార్క్షను, గేంగ్రీన్ ఏర్పడతవి.

వెయినులలో రక్తం గడ్డకడితే, గడ్డకి ముందు ప్రదేశములో 'యీడిమా', శాఖీప్రదేశములలో ఎఫ్ఫ్యూషనూ, గేంగ్రీన్, ఎంబోలిజము, చీము పట్టడము సంభవిస్తవి. హృదయానికీ మెదడుకూ సంబంధించిన రక్తనాళములలో రక్తం గడ్డకట్టడం ప్రాణాపాయ హేతువు.

ఎంబోలిజము (Embolism) :

ఎంబోలస్ అంటే బిరడా. ఈ గ్రీకు మాటకు 'లోపలికి త్రోయుట' అని అర్థము. రక్తసంచారకోశంలో ఏదో భాగంలో ఉన్న వస్తువు, మరొక ప్రదేశంలోకి త్రోయబడి, అక్కడ అది ఆటంకం కలిగించడమును 'ఎంబోలిజం' అంటారు. ఆ ఆటంకం కలిగించే వస్తువును 'ఎంబోలస్' (Embolus) అంటారు. ఈ ఎంబోలస్సులు వెయినులలో ఏర్పడి, ఆర్టెరీలలోకి పోవచ్చును; ఆర్టెరీలలో ఏర్పడే వెయినులలోకి రావచ్చును; కేపిలరీలలోనూ ఆటంకం కలిగించవచ్చు. 'ఎంబోలస్'ల నిర్మాణం, ద్రవ వాయుపదార్థములలో వేటితోనైనా జరగవచ్చును.

ఘనస్థితిలో వున్న 'ఎంబోలసులు':—త్రాంబస్, ట్యూమర్ల నుండి విడివడిన జీవకణసముదాయమూ, క్రిమిసందోహమూ, మైక్రోఫైలేరియా (Micro-filaria-బోదకాలు జ్వరం పురుగు). ఇందులో త్రాంబస్ చాలా తరుచు ఏర్పడేది; అతిముఖ్యమైనది.

ద్రవస్థితిలో ఎంబోలసులు:—కొవ్వు కణములు గర్భసమయంలో గర్భాశయంలో వుండే ఏమ్నియాటిక్ ద్రవము (Amniotic fluid), కొన్ని పరీక్షలు చేసేటప్పుడు రక్తసంచారంలో ప్రవేశించిన తైలబిందువులు.

వాయుస్థితిలో ఎంబోలసులు:— క్షయవ్యాధి నివారణకై చేసే ఏ. పి. చికిత్సలో (ప్లూరా పొరల మధ్య ప్రదేశంలోకి గాలిని పంపించడం- ఆ ప్రక్రియను ఆర్టిఫిషియల్ న్యూమోథోరాక్సు Artificial Pneumothorax అంటారు. థోరాక్సులోకి గాలిపోవడం అని యీ మాటకు అర్థము. ఆ ప్రక్రియలో) తెగిన కొన్ని వెయినులలో గాలి బుడగలు ప్రవేశించి ఎంబోలసులై రక్తగతికి ఆటంకం కలిగించవచ్చును.

వెయినులలోకి ఇంజెక్షను యిచ్చినప్పుడు ఎంబోలస్సులు ఏర్పడ వచ్చును.

ఒక వాయుపీడనశక్తి వున్న ప్రదేశంనుంచి హఠాత్తుగా అంతకన్నా చాలా తక్కువ వాయుపీడనశక్తి వున్న చోటికి మనుష్యులు వెళ్ళినప్పుడు, రక్తంలో నుండి ఎక్కువ నైట్రోజన్ విడివడి, ఆర్టెరీలకు ఆటంకం కలిగించవచ్చును. సముద్రగర్భంలో మునిగేవారిలోనూ, విమానయానం చేసే వారిలోనూ ఇది ఏర్పడుతుంది. తల తిరగడం (Vertigo), వొళ్ళు తిరగడం, ఊపిరి అందకపోవడం (Asphyxia), ఛాతీ మధ్య నొప్పి దీని లక్షణములు.

ఎంబోలిజంవల్ల కలిగే దుష్ఫలితములు థ్రాంబోసిస్‌లో ఏర్పడే దుష్ఫలితములలాగే వుంటవి.

అపాయము (Trauma):

'ట్రామా' అన్న గ్రీకు మాటకు 'గాయము' అని అర్థము. లేటిన్ భాషలో దీనినే 'వూండు' (Wound) అంటారు. నిరంతరాయమైన ధాతువులో ప్రమాదానికి ఫలితంగా యేర్పడిన అంతరాయమును 'వూండు' (గాయము) అంటారు.

గాయములవల్ల కలిగే ఫలితములు మూడు: 1. ఆకార వికృతి, 2. బాధ, 3. ధర్మభంగము. గాయముయొక్క పరిమాణమునూ, లోతునూ, స్వభావమునూబట్టి గాయములు అనేక నామములు కలిగి వుంటవి. అవి:—

1. ఎబ్రేషన్ (Abrasion):—ఎబ్రేజ్ (Abrase) అంటే ఆకురాయివంటి గరుకుపదార్థంతో రుద్దడం. ఇందులో చర్మంయొక్క ఎపిడెర్మిస్ మాత్రమే దెబ్బ తింటుంది.

2. కంట్యూషను (Contusion):—బొప్పి కట్టడం. ఇందులో కేపిలరీలు పగిలి, ధాతువులోకి రక్తం స్రవించి, ఆ ప్రదేశం గుండ్రంగా ఉబ్బుతుంది.

3. కంకషన్ (Concussion):—ఒక ప్రదేశంలో ధాతువులు

అదిరిపోవడమును 'కంకషన్' అంటారు. సాధారణంగా యీ మాటను మెదడు అదరడమును వర్ణించడానికి వినియోగించడం సాంప్రదాయంగా వస్తున్నది. చూడడానికి యిందులో ఏ మార్పులూ కనుపించవు. కాని సూక్ష్మములైన రక్తనాళములు చిట్లి, బిందురూపములుగల రక్తస్రావం జరగవచ్చును.

4. లేసిరేషను (Laceration):—లేసిరేట్ అన్న లేటిన్ మాటకు చీల్చుట అని అర్థము. విపరీతమైన వత్తిడియో, సాగటమో జరిగినప్పుడు యీ రోగస్థితి యేర్పడుతుంది. శరీరోపరిభాగములలో ఎముకలు పొడుచుకువచ్చే ప్రదేశముల మీద పదునులేని వస్తువులతో కొట్టినప్పుడు యిల్లా జరుగుతుంది. ఈ గాయమునుచేసే సాధనముయొక్క ఆకారమును బట్టి నిలువుగా, వంపుగా, నక్షత్రాకారంగా, అనేక రూపములు కలదిగా లేసిరేషను వుండవచ్చును.

5. ఇన్‌సిషన్ (Incision):—'ఇన్‌సైజ్' (Incise) అంటే 'కోయు' అని అర్థము. వాడిగల వస్తువులతో కోసినప్పుడు, ఇటువంటి గాయం ఏర్పడుతుంది. దీని పెదవులు ఎగుడు దిగుడులు లేకుండా నునుపుగా వుంటవి. ఇందులో గాయానికి యిరువైపులా వున్న భాగములకు అంతగా ప్రమాదం జరగదు. శస్త్రవైద్యంలో ఏర్పడే గాయములన్ని ఇన్‌సిషనులే.

పొడుపు గాయములు (Stab wounds):

కత్తి, బాకు, మేకు మొదలైన మొనదేరిన ఆయుధములతో పొడిచినప్పుడు ఇటువంటి గాయములే ఏర్పడతవి.

గుండు గాయములు (Bullet wounds):

ఈ కాలంలో యివి సాధారణములు. ఒక గుండువంటి గోళాకృతి, మహావేగంతో మండుతూ వచ్చి శరీరమునకు తగిలినప్పుడు, గుండ్రని ఆకారము కలిగి, లోతైన గాయం ఏర్పడుతుంది. గాయపు అంచులు కాలి వుంటవి. గుండు శరీరంలో ఒక ప్రదేశంలో ప్రవేశించి, మరొక ప్రదేశం నుంచి దూసుకుని పోవచ్చును; శరీరాంతరాళములలోనే వుండిపోవచ్చును.

గుండు శరీరంలో ప్రవేశించే ముందు ఉపరిభాగములు సాగి, గాయం క్రాసు (+) ఆకారం కలిగివుంటుంది. గుండు పరిమాణం కంటె గాయం పరిమాణం చిన్నదిగా వుంటుంది. గుండు దూసుకుపోగా ఏర్పడిన గాయం గుండు కంటె చిన్నదిగా వుంటుంది. శరీరంలో ఏర్పడే గాయములు గుండు దూసుకుపోయిన అంగములను బట్టి ఏర్పడతవి.

ప్రేలుడు గాయములు (Blast injuries) :

ప్రేలిన చోటికి అతి సమీపంలో వున్న వ్యక్తి, తునాతునకలై పోతాడు. గాయం స్వభావం ప్రేలిన వస్తువునుండి నలుదెసలకు పోయే వస్తువు ఆకార, వేగముల మీద, దానిననుసరించి వుండే రాసాయనిక వస్తువుల మీదా ఆధారపడి వుంటుంది.

గాయములు, దుష్ఫలితములు :

గాయకారణపు తీవ్రతనుబట్టి, (1) రక్తనష్టము, (2) ఇన్‌ఫ్లమేషను, (3) ధర్మభంగము, (4) ధాతు మరణము, (5) గేంగ్రీన్, (6) షాక్ ఏర్పడ వచ్చును.

శరీరంలో చాలా అంతరాళములు వున్నవి. శ్వాస, జీర్ణ, పిత్తరస, జాత్య (Sexual), మూత్ర, రక్తనాళములన్నీ అంతరాళములున్నవే. ఈ ఖాళీ ప్రదేశములలో అనేక ప్రమాదాలవల్ల ఆటంకం ఏర్పడవచ్చును. అప్పుడు, ప్రమాద ప్రదేశానికి ముందు, ఆ నాళంలో ప్రయాణించే వస్తువు గుమిగూడి, ఆ నాళం ఉబ్బుతుంది. ఆ ప్రదేశం విస్తరిస్తుంది. ఆ విస్తరించిన ప్రదేశపు గోడ పలచబడుతుంది. అప్పటికీ ఆ ఆటంకం తీరకపోతే అది పగులుతుంది. లేదా ఏట్రఫీ, డీజెనరేషనూ, నెక్రోసిస్ వంటి రోగప్రక్రియలకు గురి అవుతుంది.

అన్యపదార్థములు, లేక పరాయి వస్తువులు :

పరాయి వస్తువులు శరీర నిర్మితములు (Endogenous) కావచ్చును; శరీరేతరములూ కావచ్చును. శరీరేతర అన్యపదార్థములు శరీర రంధ్ర

ములద్వారా ప్రవేశిస్తవి. మృతధాతువు రాయి కట్టి,శరీరంతో మిగిలిపోయి నప్పుడు,అది శరీరంలో ఉత్పత్తి అయినదైనా పరాయి వస్తువే అవుతుంది.

నోటిద్వారా, ముక్కు రంధ్రములద్వారా, ఇతర మార్గములద్వారా పరాయి వస్తువులు శరీరాంతరాళములలోకి ప్రవేశించవచ్చును. అన్నాదులు శరీరానికి పరాయి వస్తువులే కాని శరీరం అవి లేకపోతే నశిస్తుంది. రోగకారకములైనప్పుడే వాటిని పరాయి వస్తువులు అనాలి.

హెర్నియాలు (Hernias) :

హెర్నియా అన్న లేటిన్ మాటకు పగులుట అని అర్థము. శరీరంలో చాలా అంతరాళములు వున్నవి. ఆ అంతరాళములనుండి గాని, వాటి ద్వారాగాని కొన్ని శరీరాంతర్గత నిర్మాణాలు బయటికి వస్తవి. అంతరాళములలో ఏర్పడి, పెరిగిన వస్తువులు వాటిని పగుల్చుకుని బయటికి వచ్చినప్పుడు కొత్త ద్వారములు ఏర్పడతవి. ఈ విధంగా సహజంగానో, అసహజంగానో ఏర్పడిన ద్వారములనుండి ఒక అంగముగానీ, అంగభాగముగానీ, టిష్యూగానీ బయటకు పొడుచుకుని రావడమును హెర్నియా అంటారు. ఒక్కొక్క రకమైన హెర్నియాకు ఒక్కొక్క పేరుంటుంది. ఇంగ్వైనల్ కెనాల్‌లో స్పెర్మాటిక్ కార్డు (శరీర ధర్మకాండ చూడుడు) వుండే నాళము పెద్దదై ఉదరభాగములు అందులోనుంచి చొచ్చుకునిరావడమును ఇంగ్వైనల్ హెర్నియా (Inguinal hernia) అంటారు. ఏ భాగంలో అంతరంగములు పొడుచుకుని వస్తున్నవో ఆ భాగపు పేరునుబట్టి హెర్నియా పేరు ఏర్పడుతుంది.

చిన్న పిల్లలలో బొడ్డులోనుండి ఉదరాంగములు పొడుచుకొని వస్తవి. డయాఫ్రమ్‌లో అయోర్టా, యీసొఫెగస్ రావడానికి రంధ్రమున్నది గదా!అందులోనుంచి ఇతర భాగములు పొడుచుకొని రావడమును 'డయాఫ్రమేటిక్ హెర్నియా' అంటారు. బొడ్డు ద్వారా పొడుచుకువస్తే అంబిలికల్ హెర్నియా అంటారు. అంబిలికస్ (Umbilicus) అంటే బొడ్డు.

ఈ విధంగా బయటికి వచ్చిన అంగభాగములతో చాలా మార్పులు జరుగుతవి. అందులో ప్రధానమైనది, ఆ అంగధర్మము భంగము కావడం. రాపిడివల్ల అల్సరేషనూ, నిరోధమూ (Obstruction) దానితో రక్తాధిక్యత, ఇన్ఫ్లమేషను, విచ్ఛిన్నత (Rupture), నెక్రోసిస్, గేంగ్రీన్ వంటి మార్పులు ఏర్పడవచ్చును. ఒక్కొక్కప్పుడు బయటికి వచ్చిన అంగమును లోపలికి నెట్టడానికి వీలుంటుంది. ఒక్కొక్కప్పుడు అల్లా చేయడానికి వీలుండదు. మొదటి రకమును రెడ్యూసిబుల్ హెర్నియా (Reducible hernia) అనీ, రెండవ రకమును ఇర్రెడ్యూసిబుల్ హెర్నియా (Irreducible hernia-రెడ్యూస్ చేయడానికి వీలులేనిది) అనీ అంటారు. ఒక్కొక్కప్పుడు హెర్నియాతో అంగం ఉరిపోసుకు పోతుంది. దానిని 'స్ట్రేంగ్యులేటెడ్ హెర్నియా' (Strangulated hernia) అంటారు. ఈ మాటలు పారిభాషికములయినవి. వాటిని అల్లాగే వర్ణించడం మంచిది.

శక్తిజనిత వ్యాధులు :

ఉష్ణశక్తి:—ఉష్ణోగ్రత అత్యధికమో, అత్యల్పమో అయినప్పుడు స్థానికంగానో, సార్వదైహికంగానో ఏర్పడే మార్పులను ఉష్ణజనిత వికృతులు, లేక రోగములు అనవచ్చును.

అగ్ని ప్రమాదము (Burns) :

శరీరం భరించలేనంత వేడిగల వస్తుస్పర్శవల్ల శరీరం కాలుతుంది. వేడి ఆవిరి, వేడి గాలి, వేడి నీళ్ళు, అగ్ని, అతి తీవ్రమైన కాంతి-వీటివల్ల అగ్నిప్రమాదం ఏర్పడుతుంది.

అగ్నిప్రమాద తీవ్రతనుబట్టి అగ్నిప్రమాదమును మూడు విధములుగా అని వివరించడం సాంప్రదాయమైంది.

ఒకటవ డిగ్రీ, రెండవ డిగ్రీ, మూడవ డిగ్రీ అగ్నిప్రమాదములు అని వీటిని వివరిస్తారు. అగ్నిప్రమాదానికి గురి అయిన ధాతువులను బట్టి యీ విభజన జరుగుతున్నది.

మొదటి డిగ్రీ అగ్నిప్రమాదము:—ఇందులో చర్మం బాగా కందు

తుంది (Erythema). ఎపిడెర్మిస్, డెర్మిస్‌లలో కొద్దిమార్పులు జరుగుతవి. కొద్ది ఇన్‌ప్లమేషను ఏర్పడుతుంది. ఇది పూర్తిగా నివార్యమయిన అగ్నిబాధ.

రెండవ డిగ్రీ అగ్నిప్రమాదము:—దీనిలో చర్మం బొబ్బ లెక్కుతుంది. ఎపిథీలియం జీవకణములు మరణిస్తవి. ఎపిథీలియం కుళ్ళి ఊడిపోతుంది. బొబ్బలు ఎపిథీలియం పొరల మధ్యగాని, ఎపిథీలియానికి డెర్మిసుకు మధ్యగాని (శరీర ధర్మకాండ చూడుడు) ఏర్పడవచ్చును. ఈ బొబ్బలలో రక్తనాళములనుండి వెలికి వచ్చిన ద్రవపదార్థం వుంటుంది. నశించిన ఎపిథీలియం మళ్ళీ పూర్తిగా ఏర్పడుతుంది. అందువల్ల యీ డిగ్రీ ఉష్ణ ప్రమాదములూ పూర్తిగా నివార్యములే.

మూడవ డిగ్రీ ఉష్ణప్రమాదము:—ఇందులో ఎపిడెర్మిస్, డెర్మిస్, దాని క్రింద వుండే ధాతువులు కూడా మరణిస్తవి. బాధితప్రదేశం బూడిద, ఎరుపు, గోధుమ, నల్లరంగులతో ఏదైనా కలిగివుండవచ్చును. ఎముకకు పైన వున్న ధాతువులలో ఏదైనా నశించి వుండవచ్చును.

అగ్నిప్రమాదంలో తటస్థించే అతి ముఖ్యమైన ప్రమాదం 'షాక్'. శరీరంలో ద్రవపదార్థం అధికంగా బొబ్బలలోకి పోయినందువల్ల, మృత ధాతువులనుండి జనించిన విషపదార్థముల ప్రభావం వల్ల 'షాక్' ఏర్పడుతున్నది. ఈ విషపదార్థములు, శరీరాంతరాళములతో అల్సర్లను ఏర్పరచవచ్చును. బాధా, షాక్ వల్ల కలిగే యితర ఫలితములూ అగ్నిప్రమాదంతో సాధారణంగా ఏర్పడే లక్షణములు. అగ్ని బాధవల్ల ఏర్పడే ప్రమాద తీవ్రత 'ఎంత ధాతువు నశించింది?' అన్న దానిమీద ఆధారపడి వుంటుంది. ఎంత విశాలప్రదేశం నశిస్తే అంత ప్రమాదం. శరీరోపరిభాగ వైశాల్యంలో మూడవ వంతుకన్నా తక్కువ కాలితే రోగి తేరుకోవచ్చును. సగానికి పైగా కాలితే రోగి బ్రతకడం కష్టం.

వేడి కొంకర్లు (Heat Cramps) :

చలికి కొంకర్లు ఏర్పడ్డట్లే వేడిమికీ కొంకర్లు వస్తవి. ఇవి ఇచ్ఛాధీన

కండరముల దుస్సంకోచమువల్ల ఏర్పడుతున్నవి. ఉష్ణాధిక్యత వున్న ప్రదేశములలో పనిచేసే వారిలో స్వేదాధిక్యత ఏర్పడుతుంది. చెమట ద్వారా అనేక విద్యుద్వాహకములు, ముఖ్యంగా 'సోడియం క్లోరైడ్' నష్టమవుతుంది. అప్పుడు కండరములలో దుస్సంకోచం ఏర్పడుతుంది. ఎంత ఉప్పు శరీరంనుండి బయటికి పోతున్నదో అంత ఉప్పు లోపలికి తీసుకుంటూ వుంటే యీ బాధ ఏర్పడదు.

ఉష్ణ నిస్త్రాణ (Heat exhaustion) :

శరీరం వేడిమికి బహుకాలం గురి అయినప్పుడు, యీ స్థితి ఏర్పడుతుంది. కాళ్లు బిగదీసుకుపోవడం, తల తిరగడం, క్షుద్రాహిత్యం (Anorexia), శిరోవేదన, వాంతి, స్వేదాధిక్యత, మైకం, నిర్జల స్థితి, అల్ప మూత్రము (Oliguria) ఈ స్థితికి లక్షణములు. ఉష్ణాధిక్యతలోనూ, శీతలాధిక్యతలోనూ కూడా వ్రేళ్ళూ, కాళ్ళూ కొంకర్లు పోతవి. ఉష్ణాధిక్యత మరీ అధికమైతే, వడ దెబ్బ (Heat stroke) వంటి స్థితి ఏర్పడుతుంది. శరీరంలో ఉష్ణోత్పత్తి అధికమయినప్పుడు, మెదడులోఉన్న ఉష్ణకేంద్రము ఉద్రిక్తమౌతుంది. దాని ఆదేశంవల్ల చర్మంలో కేపిలరీలు విస్తరించి, స్వేద గ్రంధులు చెమటను గ్రుమ్మరిస్తవి. ఆ చెమట ఆవిరి అయినప్పుడు అధికంగా వున్న వేడి శరీరాన్ని విడచిపోతుంది. ఉష్ణాధిక్యత మరీ అధికమైనప్పుడు, ఈ వేడిని కంట్రోలు చేసే 'మెకానిజం' చెడిపోతుంది. తల తిరగడం, నిస్త్రాణ, క్షుద్రాహిత్యము, నిద్రాహిత్యము (Insomnia), ఆయాసము, అల్పస్వేదనము, అతి మూత్రము, వళ్ళు ప్రేలడము (Prickly heat) ఈ స్థితికి లక్షణములు. ఇది వేడి కొంకర్లకూ, వడ గొట్టడానికీ మధ్యస్థితి.

ఎండ దెబ్బ (Heat stroke) :

మెదడులో భాగమైన హైపోతేలమస్(Hypo thalamus)లో శరీరోష్ణ స్థితిని శాసించే కేంద్రము వున్నది. సాధారణంగా ఈ కేంద్రము పరిధిగత రక్తనాళికల(Peripheral capilaries) సంకోచవ్యాకో

చములను శాసిస్తూ వుంటుంది. స్వేదపరిమాణము, దానిననుసరించి ఉష్ణ నష్టము యీ కేపిలరీల సంకోచవ్యాకోచములమీదనే ఆధారపడివుంటుంది. కొంత వేడి, రేడియేషనువల్లకూడా నష్టమౌతూ వుంటుంది. స్వేదమార్గంగా వేడిమి శరీరంనుండి బయటికి పోవడం, పరిసర వాతావరణం జలవాయు పరిప్లుతం కాగానే ఆగిపోతుంది. వాయువులో నీటి ఆవిరి పరిమాణమును 'హ్యూమిడిటీ' (Humidity) అంటారు.

గాలిలో నీటి ఆవిరి గరిష్ట పరిమితిని అందుకోగానే, దానికి చెమటను యిగిర్చే శక్తి నశిస్తుంది. శరీర పరిసరముల టెంపరేచరూ, శరీరపు టెంపరేచరూ సమానం కాగానే రేడియేషను ద్వారా ఉష్ణనష్టము నిలచిపోతుంది. అప్పుడు శరీర కార్యక్రమానికి ఫలితంగా శరీరంలో ఉత్పత్తి అయిన వేడిమి శరీరంలోనే వుండిపోతుంది. ఆ స్థితిలో హైపొతేలమస్‌లో వుండే 'మెకానిజము' స్థంభించిపోతుంది.

శరీరంలో వేడిమి అంతకంతకు హెచ్చిపోతుంది. ఆ స్థితిని 'ఎండ దెబ్బ' అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'హీట్ స్ట్రోక్' (Heat stroke) అంటారు. దీనిని వేడి దెబ్బ అనడం సమంజసం. సాధారణంగా యీ స్థితి వేసవికాలంలో తటస్థిస్తూ వుంటుంది. కాని నిర్విరామంగా పనిచేసే వారిలోనూ, నీటి ఆవిరీ, పరిసర టెంపరేచరూ అధికంగావుండే కర్మాగారములలోనూ, వేసవిలోనే కాదు; ఇతర కాలములలో కూడా యీ స్థితి ఏర్పడవచ్చును. వార్ధక్యంలో యీ ఉష్ణశాసనశక్తి క్షీణిస్తుంది. అందుచేత వృద్ధులు వేడి దెబ్బకు తేలికగా గురి అవుతారు. మద్యపానం చేసేవారూ, హృద్రోగములూ, రక్తనాళరోగములూ వున్నవారు వేడిదెబ్బకు తేలికగా బలవుతారు.

వేడి దెబ్బవల్ల శరీరంలో జరిగే మార్పులు 'షాక్'లో జరిగే మార్పులను పోలివుంటవి.

వేడి దెబ్బలో మెదడు భాగములలో డీజెనరేషను, రక్తాధిక్యత, జలాధిక్యత, 'ఈడిమా' (Oedema), సూక్ష్మ రక్తస్రావము (Focal hemorrhages) ఏర్పడతవి.

వేడి దెబ్బలో ఏర్పడే ప్రధాన లక్షణములు:—

1. జ్వరం:—జ్వరం 106 డిగ్రీలకు పైగా పోతుంది. చర్మం వేడిగా స్వేదరహితమై పొడిగా వుంటుంది.

2. నెత్తురుపోటు తగ్గుతుంది. [సిస్టాలిక్ ప్రెషరు 100 కు తగ్గుతుంది.]

3. బద్ధకం నుంచి మైకం వరకూ అనేక నైరిక లక్షణములు ఏర్పడతవి.

4. రక్తంలో ప్రతి ఘనమిల్లిమీటరుకు యాభై లక్షల ఎరిత్రోసైటులు వుంటవి. ఎండదెబ్బలో రక్తసాంద్రత అధికమై ఎరిత్రోసైటుల సంఖ్య పెరిగిపోతుంది. శాతంగా హిమోగ్లోబిన్ పరిమాణమూ పెరుగుతుంది.

5. రక్తంలో 'సోడియం క్లోరైడు' పరిమాణం తగ్గి, పొటాస్సియం పరిమాణం హెచ్చుతుంది. నైట్రోజన్ రక్తంలో పేరుకుంటుంది.

ఉష్ణాధిక్యతను తగ్గించడం, తారుమారైన రక్తవిద్యుద్వాహకముల నిష్పత్తిని సరిచేయడం, రక్తసాంద్రతను యథాస్థితికి రప్పించడం, వేడి దెబ్బతో దుర్బలమైన శరీరమును క్రిమిదోషమునుండీ, తదితర అనుసార్య రోగములనుండీ కాపాడడం చికిత్సలో ప్రధానాంశములు. చికిత్సా కాండలో ఆ వివరములు వివరింపబడతవి.

చలిబొబ్బలు (Chilblains) :

వీటిని ఇంగ్లీషులో 'చిల్ బ్లాన్' అనీ, లేటిన్ భాషలో 'పెర్నియో' అనీ అంటారు. మడమలవద్ద, వ్రేళ్ళమీద దురద, ఎర్రదనం, బాధ అతి శీతలత్వంవల్ల ఏర్పడతవి. అతిశీతలత్వంవల్ల చర్మం జీర్ణించి, బాధతో కూడుకున్న బొబ్బలో, అల్సర్లో ఏర్పడినంగున యీ వ్యాధి కీ పేరు వచ్చింది. కాని, యీ బొబ్బలు, పుళ్ళు మడమలు, పాదభాగములు, చేతులు, చెవులు, ముక్కు, కాళ్ళు, రొమ్ములు, పిరుదులు మొదలయిన భాగములన్నింటిలోనూ ఏర్పడవచ్చును. ఇది కొందరిలో తత్వలక్షణంగా వుంటుంది. అటువంటివారికి ఆర్టెరీ శాఖలలో, చలికి త్వరగా సంకోచము ఏర్పడుతుంది. వేడిమికి అంత శీఘ్రంగా అవి విస్తరించవు. ఇది

అన్ని వయస్సులవారిలోనూ ఏర్పడవచ్చును. ఈ చలిబొబ్బలు విపరీతంగా దురద పెడతవి. నొప్పి, మంటా ఏర్పడతవి. వేడి తగలగానే యీ లక్షణములు అధికమౌతవి. కొంతకాలానికి క్రిమిదోషముకూడా ద్వితీయ దుష్ఫలితంగా ఏర్పడవచ్చును. శీతాకాలం పోయి, వేసవికాలం రాగానే యివి పోతవి. అత్యున్నత పర్వతాగ్రములలోనూ, మంచు ప్రదేశములలోనూ యీ రోగస్థితి తటస్థిస్తూ వుంటుంది.

చలికాటు (Frost Bite) :

చలికి రక్తనాళములు మూసుకుపోయినందున యీ వ్యాధి ఏర్పడుతుంది. డీజెనరేషను, ధాతుమరణము, ఇన్‌ఫ్లమేషను, చివరకు ఫైబ్రోసిస్ ఏర్పడవచ్చును. ఒకొక్కొక్కప్పుడు గేంగ్రీన్ కూడా రావచ్చును.

హైపోథర్మియా (Hypothermia) :

థర్మోస్ అంటే వేడి, హైపో అంటే అల్పమైన. అల్పోష్ణస్థితి అని యీ మాట కర్థము. వేడిలేని ప్రదేశం చల్లగా వుంటుంది. ఈ స్థితిని అల్పోష్ణత. అనవచ్చును. ఇది స్థానికం కావచ్చును, సార్వదైహికమూ కావచ్చును.

స్థానికమైన అల్పోష్ణత, బాధానివారణకై చికిత్సాక్రమంలో కల్పించబడుతున్నది. ఈథైల్ క్లోరైడు అనే ద్రవపదార్థము, తేలికగా ఆవిరి అయి, అది చల్లిన ప్రదేశములో ఉష్ణం పరిచయము శీఘ్రంగా తగ్గిస్తుంది. అప్పుడు స్థానికంగా నరాగ్రములు మొద్దుబారిపోతవి. కోసినా, గుచ్చినా బాధ తెలియదు. చిన్న ఆపరేషన్లలో బాధ తెలియకుండా దీనిని వాడుతారు. అతిశీతలత్వం క్రిమివృద్ధిని నిరోధిస్తుంది. ఇందువల్ల శస్త్రచికిత్సలో ఏర్పడే 'షాకు'ను నిరోధించడానికీ, గేంగ్రీనులో క్రిమిదోష వ్యాప్తిని నిరోధించడానికీ, బాధాధిక్యతను తగ్గించటానికీ యీ ప్రక్రియ కల్పించబడుతున్నది. చలికాటు, చలిబొబ్బలు నైసర్గికంగా ఏర్పడే స్థానిక అల్పోష్ణస్థితులు.

సార్వదైహిక అలోష్ణత :

ఇది శరీరంలో ఉష్ణోగ్రత తగ్గినప్పుడు ఏర్పడుతుంది. దీనిని కొన్ని చికిత్సావిధానములలో కృత్రిమంగా కల్పిస్తారు. ఇది టిష్యూ మెటబాలిజమును తగ్గిస్తుంది. హృద్రోగములలో జరిగే కొన్ని ప్రత్యేక శస్త్ర చికిత్సలలో యీ స్థితిని ఏర్పరుస్తారు.

కాని రోగఫలితంగానూ, పరిసర ప్రభావ ఫలితంగానూ ఉష్ణోగ్రత తగ్గిపోవచ్చును. అప్పుడు యీ క్రింది ఫలితములు ఏర్పడుతవి.

1. మెటబాలిజం తగ్గుతుంది. 2. హృద్వేగం మందగిస్తుంది. 3. సంచార రక్తపరిమాణం తగ్గుతుంది. 4. ఆక్సిజన్ వినియోగం తగ్గుతుంది. అయితే వణుకు వస్తే ఆక్సిజన్ అవసరం హెచ్చుతుంది. రక్త సాంద్రత హెచ్చుతుంది. జీవకణ బహిఃప్రదేశంలో సోడియం క్లోరైడు హెచ్చి నాళాంతరద్రవములను అక్కడకు గుంజుతున్నందున ఇల్లా జరుగుతుంది. 5. రక్తఘనీకరణకాలం [Clotting Time] హెచ్చుతుంది. 6. రక్తంలో పొటాస్సియం పరిమాణం తగ్గుతుంది. రక్తపు క్షారగుణం అధికమై పి. హెచ్. [P. H.] 7 కు వస్తుంది [శరీర ధర్మకాండ చూడుడు]. కార్బన్-డై-ఆక్సైడు రక్తంలో నిలవ వుండిపోయినందున, యీ విధంగా జరుగుతుంది. ఉష్ణోగ్రత 75 ఫేరన్ హీట్ డిగ్రీలకు తగ్గగానే రోగిలో మగత, అర్ధస్మృతి [Stupor], నాడి అందకపోవడం, కొలవడానికి వీలులేనంతగా నెత్తురుపోటు తగ్గడం, కాంతికి కనుపాపలు సంకోచించక పోవడం, శ్వాసకార్యము దుర్బలమై శ్వాసవేగము తగ్గిపోవడం ఏర్పడతవి. అంతటితో ఉష్ణోగ్రత మళ్ళీ పెరిగేటట్లు చేస్తే యీ లక్షణాలన్నీ అంతరించిపోతవి. అయితే ఉష్ణోగ్రత నెమ్మదిగా పెరగాలి. అంటే శరీరానికి వేడిమిని క్రమంగా హెచ్చించాలి. ఉష్ణోగ్రత 68-ఫేరన్ డిగ్రీలకు తగ్గితే, హృదయస్తంభన, వెంట్రిక్యులర్ ఫిబ్రిల్లేషను (Ventricular fibrillation), ఊపిరి అందకపోవడం ఏర్పడతవి. ఇందుకు సరి అయిన కారణం తెలియదు.

రక్తంలో పొటాస్సియం తగ్గినందున యిల్లా జరుగుతుందని కొందరు శాస్త్రజ్ఞుల భావన. విషజ్వరముల చరమావస్థలో యీ స్థితి తటస్థిస్తూ వుంటుంది.

కాంతి ధాటి (Light) :

ఇతర భౌతికశక్తులలాగే కాంతి ఒక శక్తివిశేషము. శక్తి, తరంగములలో వ్యాపిస్తూ వుంటుంది. ఈ తరంగములు విద్యుదయస్కాంత తరంగములు [Electro Magnetic Waves]. ఇవి సెకండుకు 186,300 మైళ్ళ వేగంతో ప్రయాణిస్తవి. తరంగంలో ఒక ఉన్నత భాగమూ, ఒక నిమ్నభాగమూ ఉంటవి గదా. రెండు ఉన్నతభాగాగ్రములకు మధ్య వుండే దూరమును 'తరంగదూరము' [Wave length] అంటారు. ఈ తరంగదూరం అనూహ్యమైనంత స్వల్పపరిమాణం కలదిగా వుంటుంది. మిల్లిమీటరులో పదివేల భాగములతో యీ దూరమును వెల్లడిస్తారు. మన కన్ను $\frac{1}{385000}$ మిల్లిమీటర్ల నుండి $\frac{1}{760000}$ మిల్లిమీటర్ల తరంగదూరం గల కాంతి కిరణములను మాత్రమే గుర్తించగలదు. కాంతికే తేజస్సనీ పేరున్నది. తేజోకిరణంలో విద్యుచ్ఛక్తి, అయస్కాంత శక్తి కూడా వున్నవి. సాధారణ కాంతిలో 9 రకముల తరంగదూరములు గల కిరణములున్నవి. వీటిలో $\frac{1}{385000}$ మిల్లిమీటర్ల కంటె తక్కువ తరంగదూరములు గల కిరణములను ఇన్‌ఫ్రారెడ్ [Infrared] కిరణములు అంటారు. వాటి తరంగదూరం $\frac{1}{385000}$ నుండి $\frac{1}{1,000000}$ మిల్లిమీటర్ల దూరమును మించి వుంటే అల్ట్రావయొలెట్ కిరణములు [Ultraviolet Rays] అంటారు.

మన చర్మం ఇన్‌ఫ్రారెడ్ [లోహితాధరకాంతి] కిరణములను కొద్దిగా ఆహరించుకోగలదు. కాని అవి చర్మంలో చాలా లోతుకు

పోగలవు. ఆ వేడిని మన సెన్సరీ నరములు అనుభవించగలవు. దీని ప్రభావ
వల్ల చర్మం ఎర్రబడుతుంది.

అల్ట్రావయొలెట్ కిరణములను చర్మం మీదిపొర అయిన ఎపిడెర్మిస్ వడకడుతుంది [Filters]. అందువల్ల యీ కిరణములు చర్మమున ఇరిటేట్ చేస్తవి. ఇన్‌ఫ్రారెడ్ కిరణములకంటే, యీ అల్ట్రావయొలెట్ కిరణములు, చర్మమును ఎక్కువగా ఇరిటేట్ చేస్తవి. సూర్యరశ్మిలో కిరణ క్రమమును ఇంద్రధనుస్సు అంటారు. అందులో కృష్ణనీల,లోహితపర్యంతం వర్ణములున్నవి. నీలానికి అవసరమైన కిరణశ్రేణిని నీలాపర మంటారు. లోహితకిరణానికి క్రింద వున్న కిరణజాలములను లోహితాధర మంటారు.

ఉష్ణశక్తి కిరణప్రసారితమే. కాంతి కూడా అత్యధికమైనప్పుడు ఉష్ణశక్తి కలిగించే దుష్ఫలితములను కలిగిస్తుంది. ఈ కిరణములతో చర్మం కాలి మానుతున్నప్పుడు, చర్మపరిభాగములలో మెలనిన్ ఉత్పత్తి అయి- ఆ ప్రదేశం ఎర్రబడుతుంది. ఈ కిరణధాటి బహుకాలం వుంటే చర్మపరి భాగం కొమ్ములాగా తయారౌతుంది. ఈ కొమ్ములాగా మారిన భాగం తరవాత కేన్సరుగా మారవచ్చును. చర్మం కొమ్ముగా మారడమును 'జీరోడెర్మా పిగ్మెంటోజం' [Xero-derma-Pigmentosum] అంటారు.

'జీరోస్' [Xeros]అన్న గ్రీకుమాటకు 'పొడి' [తడిలేక పోవడం] అని అర్థం. డెర్మా = చర్మం. పిగ్మెంటు = రంగు. ఎక్కువసేపు నీలాపర కిరణములకు గురి కావడం ప్రమాదకరమైనా, వాటివల్ల ప్రయోజనములు కూడా లేకపోలేదు. నీలాపర కిరణములు లేకపోతే చెట్లలో ఆకుపచ్చని క్లోరోఫిల్ తయారుకాదు. సూర్యరశ్మిలో యీ భాగప్రభావం వల్లనే ఫోటోసింతెసిస్ కార్యసాధన జరుగుతున్నది. మానవులలో యీ కిరణములు క్రిమిసంహారము చేస్తవి. చర్మంలో వున్న ఎర్గొస్టిరాలును విటమిన్ 'డి' గా యీ కిరణములే మారుస్తవి. రక్తసీరములో కేల్షియం పరిమాణమును పెంచుతవి. గాయములను త్వరగా మాన్పుతవి.

విద్యుచ్ఛక్తి (Electricity) :

విద్యుచ్ఛక్తి శక్తిప్రభేదములలో ఒకటి. విద్యుచ్ఛక్తిని ఓల్టులలో కొలుస్తారు. పాజిటివ్ [Positive], నెగటివ్ [Negative] అగ్రముల మధ్య విద్యుచ్ఛక్తి సంచరిస్తూ వుంటుంది. 'విద్యుచ్ఛక్తి ఎలెక్ట్రానుల బారు' అని శాస్త్రజ్ఞులు నిరూపించారు. ఎలెక్ట్రానులు నెగటివ్ ఛార్జి గల రేణువులు. నెగటివ్ నుండి పాజిటివ్ వైపుకు విద్యుచ్ఛక్తి పోతూ వుంటుంది. ఇల్లా పోవడానికి కారణం విద్యుత్తుయొక్క వత్తిడి [Electric Pressure]. ఒక ఎలెక్ట్రానును ప్రవహింపజేసే విద్యుచ్ఛక్తిని 'ఓల్టు' అంటారు. అందువల్ల కలిగే చలనశక్తిని 'ఎలెక్ట్రాన్ ఓల్టు' [Electron Volt] అంటారు. అటువంటి ఎలెక్ట్రాను ఓల్టులు పదిలక్షు అయితే 'మిల్లియన్ ఎలెక్ట్రాన్ ఓల్టులు' [Million Electron Volts] అంటారు. ఈ మూడు ఇంగ్లీషు మాటల మొదటి అక్షరములను దీనికి చిహ్నంగా ['Mev'] పెట్టుకున్నారు.

ఆధునిక నాగరిక జీవితం అంతా విద్యుచ్ఛక్తిమీదనే ఆధారపడి వున్నది. ఇంట్లో దీపాలకు 220 ఓల్టులు, ఎలెక్ట్రిక్ రైళ్ళకు 400 నుంచి 600 ఓల్టులు కావాలి. విద్యుచ్ఛక్తిని చాలా దూరం పంపాలంటే 100,000 ఓల్టుల వత్తిడి కావాలి. విద్యుత్ ప్రవాహానికి కొంత ప్రతిరోధము వుంటుంది. ఆ ప్రతిరోధశక్తిని [Resistance], 'ఓమ్' [Ohm] అనే యూనిట్లలో కొలుస్తారు. ఒక 'ఓల్టు', ఒక 'ఓమ్' ప్రతిరోధమును ఎదుర్కొన్నప్పుడు కలిగే కరెంటును 'ఏంపియర్' [Ampeare] అంటారు.

విద్యుచ్ఛక్తివల్ల కలిగే ప్రమాదాలు 1. ఓల్టేజిమీద, 2. ఏంపిరేజిమీద, ఆ కరెంటు సాంతరాయమో [Alternate current], నిరంతరాయమో [Direct current] అన్నదానిమీదా, వ్యక్తికున్న విద్యుద్భరణశక్తిమీదా, వ్యక్తికీ భూమికీ మధ్య వున్న సంబంధంమీదా ఆధారపడి వుంటవి. విద్యుచ్ఛక్తి ప్రవహించే వస్తువును 'కండక్టరు' అంటారు.

ఓల్టేజిని కండక్టరుచేత భాగిస్తే ఏంపిరేజి వస్తుంది. విద్యుచ్ఛక్తి శరీరంలో నుంచి ప్రవహిస్తుంది. మనిషి నేలమీద నుంచుని వున్నప్పుడు 65 ఓల్టుల విద్యుచ్ఛక్తి శరీరంలో ప్రవహించినా ప్రాణాపాయం జరుగుతుంది. డైరెక్టు కరెంటు కంటె ఆల్టర్నేట్ కరెంటు అధిక ప్రమాదకరము. విద్యుద్వాహికను ముట్టుకున్న చర్మభాగం పొడిగా వుంటే ప్రమాదం తక్కువ; తడిగా వుంటే ప్రమాదం అధికం.

విద్యుదాఘాతంవల్ల వెంటనే మరణం సంభవించవచ్చును; ఆలస్యంగానూ జరగవచ్చును; శరీరంలోనుంచి విద్యుత్ ప్రవాహం బయటికి పోయిన తరవాతా జరగవచ్చును; విద్యుచ్ఛక్తివల్ల కలిగిన కాల్పులు, రక్తస్రావము, క్రిమిదోషము, ఎంబోలిజము వంటి అనుబంధ ప్రమాదముల వల్ల కూడా మరణం సంభవించవచ్చును. విద్యుచ్ఛక్తివల్ల శరీరంలో జరిగే మార్పులు సాధారణ షాక్ వల్ల కలిగే మార్పుల వంటివే. విద్యుచ్ఛక్తివల్ల ఇచ్ఛాధీనకండరములలో దుస్సంకోచము, రక్తనాళములు పెళుసు కావడము, నరములలో మయలిన్ డీజెనరేషనూ ఏర్పడుతవి.

రేడియేషను (Radiation) :

'రేడియస్' [Radius] అంటే అర్ధవ్యాసము. కేంద్రములనుండి అర్ధవ్యాసములు పోయినట్లుగా శక్తికేంద్రమునుండి వచ్చే కిరణజాలము అర్ధవ్యాసములలాగా అన్నిదెసలకూ పోయినప్పుడు, ఆ పరిస్థితిని 'రేడియేషను' అంటారు.

అణువులు రెండు రకములు: 1. స్థిరములు. ఇవి విచ్ఛిన్నములుకావు. 2. అస్థిరములు. ఇవి స్వయంవిచ్ఛిన్నములౌతూ ఆ విచ్ఛిన్న ఫలితంగా అనేక కిరణములను నలుదెసలా పంపుతూ వుంటవి. ఇటువంటి వస్తువులను 'రేడియో ఏక్టివ్ వస్తువులు' [Radio Active Sub-stances] అంటారు. ఈ విచ్ఛిన్నకాలం కొన్ని క్షణములు కావచ్చును; కొన్ని

లక్షల సంవత్సరముల కాలం కావచ్చును. ఇటువంటి లోహములను మన పూర్వులు 'కృణులోహములు' అన్నారు. యురేనియం, తోరియం, రేడియం, రేడాన్ మొదలైనవి రేడియో ఏక్టివ్ వస్తువులు. కన్యాకుమారి దేవాలయం చుట్టూ నల్లని యిసుక వున్నది. అందులో తోరియం అనే వస్తువు వున్నది. ఏటంబాంబులను అధికంగా యురేనియంతో చేస్తారు. ఈ అణుయుగంలో రేడియేషను రోగకారణమైనది.

రేడియో ఏక్టివ్ వస్తువులనుండి ప్రధానంగా మూడు రకముల కిరణములు ప్రసరిస్తూ వుంటవి. అవి:—

1. ఆల్ఫా, 2. గామా, 3. బీటా కిరణములు. ఎక్స్‌రేలు గామా కిరణప్రభేదములే. ఇవీ, విద్యుదయస్కాంత జాతి కిరణభేదములు. ఏ కిరణమువల్ల కలిగే ప్రమాదమైనా 1. ఆ కిరణానికి చర్మము ఎంత నిరోధమును కలిగిస్తుంది, 2. ఆ కిరణం శరీరంలో ఎంత లోతుకు పోతుంది అన్న పరిస్థితులమీద ఆధారపడి వుంటుంది. ఆల్ఫా కిరణములు శరీరంలో ప్రవేశించకుండా చర్మం వాటిని వడకట్టివేస్తుంది. అందువల్ల వాటినుండి చర్మానికి చాలా ప్రమాదం యేర్పడుతుంది. గామా కిరణములు శరీరంలో చాలా లోతుకు పోతవి. ఇవి చర్మాన్ని దూసుకునిపోతవి. వీటినుండి చర్మానికి సాధారణంగా ప్రమాదం ఉండదు. వీటిలో ఒకరకమైన ఎక్స్‌రేలు వివిధ తరంగదూరములు కలవిగా వుంటవి.తరంగదూరం తగ్గినకొద్దీ ధాతుప్రవేశన శక్తి [Penetrability] అధికంగావుంటుంది. అణువిచ్ఛేద కాలంలో అధికప్రమాదం గామా కిరణములవల్లనే తటస్థిస్తుందని చెప్పవచ్చును.

రేడియేషనువల్ల శరీరధాతువులకు జరిగే ప్రమాదములు, ఎన్ని కిరణములు ఉత్పత్తి అయినది అన్నదానికంటె ఎన్ని కిరణములు శరీరంచేత ఆహరింపబడ్డవి అన్న దానిమీద ఆధారపడి వుంటుంది. అన్ని ధాతువులూ యీ కిరణములవల్ల సమానంగా బాధింపబడవు. రేడియేషను వేగంమీద,

ఆహారణమీద, ధాతువులో ఆ కిరణధాటికి గురి అయ్యే స్వభావంమీద రేడియేషనువల్ల కలిగే ప్రమాదాలు ఆధారపడి వుంటవి.

రేడియేషను – చర్మము :

తగినంత రేడియేషను జరిగినప్పుడు చర్మం 24 గంటలలో ఎర్రబడు తుంది. ఆ ఎరుపు రెండు రోజుల్లో తగ్గిపోతుంది. చర్మం ఎర్రబడడమును 'ఎరిథీమా' [Erythema] అంటారు. ఈ లేటిన్ మాటకు 'ఎర్రదనము' అని అర్థము. కాని 10 రోజులనుండి 28 రోజులలోగా మళ్ళీ అదే చర్మ భాగము మళ్ళీ ఎర్రబడుతుంది. రేడియేషన్ తీవ్రమైతే, స్ఫోటకములు [Vescicles], ఈడిమా, ఎగ్జ్యుడేషను, చర్మోపరిభాగములు పొట్టు రాలిపోవడం జరుగవచ్చును; మూడవ దశలో చర్మం గోధుమరంగు తాల్చడం, చర్మం కుంచుకుని ఎండిపోవడం, కొమ్ము మాదిరిగా పట్ట కట్టి పోవడం [ఈ స్థితిని హైపర్ కెరటోసిస్ అంటారు.], చర్మంలో ఒక భాగంలో కేపిలరీలు, ఆర్టెరీ అంతములు విస్తరించి చిట్టి ఎర్రని మచ్చ పడడం [ఈ స్థితిని 'టెలాంజి ఎక్టసిస్' Telangi Ectasis అంటారు. టెలా అంటే కప్ప వ్రేళ్ళ మధ్య వుండే సలచని భాగము. ఏంజియన్ అంటే రక్తనాళము. ఏక్టసిస్ అంటే విస్తరించడం.], గడ్డ కట్టిన ప్రదేశంపై ఏర్పడే అల్సర్లు, క్రిమిదోషము, గోళ్ళు చిట్లడం సంభ విస్తవి.

రక్తనాళములలో మార్పులు కలిగి ఇస్కీమియా సంభవిస్తుంది. దానికి ఫలితంగా ధాతుమరణం తటస్థిస్తుంది. ధాతువులో వుండే చట్రము (Stroma), గుజ్జు (Parenchyma) కూడా మార్పులు చెందుతవి. రక్తోత్పత్తి చేసే మజ్జాధాతువు, కృణు కిరణధాటికి మరీ తేలికగా గురి అవు తుంది. రక్తఘనీకరణ కాలం అధికమౌతుంది. థైరాయిడ్ స్యందనం తగ్గు తుంది. బీజములలో వీర్యజీవులు, ఓవరీలలో ఓవములు నశిస్తవి.

రేడియేషను అధికమైతే స్త్రీలు గొడ్రాండ్రు కావచ్చును. మనుష్య

కోటి జీనులలో రేడియేషనువల్ల ఏ ఏ మార్పులు జరుగుతవో యింకా నిర్ణయింపబడలేదు. కాని, చెట్లలోనూ, జంతువులలోనూ చాలా మార్పులు జరుగుతవని నిరూపింపబడింది. మానవులలోనూ జీనుల మార్పు జరుగుతుందనే చాలామంది భావన. ఇందువల్ల పారంపర్యంగా వచ్చే వంశ లక్షణములు మారడానికి వీలున్నది.

రేడియేషనువల్ల వచ్చే ప్రధాన ప్రమాదములు రెండు. (1) రేడియేషన్ లక్షణ సముదాయం (Radiation syndrome). ఇందులో ల్యూకోసైటుల అతివృద్ధి, మజ్జాధాతువులలో మార్పు, జీర్ణనాళంలో జీర్ణ ప్రక్రియలు ఏర్పడతవి. రెండవ ప్రమాదం కేన్సరు (Cancer).

శరీరప్రదేశములు బహుకాలం రేడియేషనుతో బాధితములైనప్పుడు గానీ, ఆ రేడియేషను బలవత్తరమైనప్పుడు గానీ కేన్సరు ఏర్పడుతుంది. ఈ కేన్సరు వెంటనే రాదు. కొంతకాలం అయిన తర్వాత ఏర్పడుతుంది. ఇది ఎల్లా సంభవిస్తున్నది అన్న విషయంమీద శాస్త్రజ్ఞులలోనూ అభిప్రాయ భేదం వున్నది. కొందరు ఈ కిరణధాటికి జీవకణములలో మార్పులు జరుగుతవనీ, అల్లా మారిన జీవకణములనుండి ఉత్పత్తి అయిన కుమారకణములు కేన్సరు కణములుగా మారుతవనీ భావిస్తున్నారు. ఇది ప్రత్యక్ష ఫలితం కాదనీ రేడియేషనువల్ల జీవకణములలో ఏర్పడిన మార్పులు శాశ్వతములై మళ్ళీ ఆ జీవకణములు పూర్వస్థితికి రాక కేన్సరు ఏర్పడుతుందనీ మరికొందరి భావన. రేడియేషనుకూ కేన్సరు ఏర్పడడానికీ మధ్య కొంత వ్యవధివుండడం యీ అభిప్రాయాన్ని సమర్థిస్తున్నది.

కేన్సరు ఏర్పడే విధానం ఏదైనా బహుకాలంగా, బహు తీవ్రంగా రేడియేషనుకు గురి అయినప్పుడు చర్మంలో, స్ప్లీనులో, థైరాయిడ్ గ్రంధిలో, ఊపిరితిత్తులలో, అస్థి, కండరధాతువులలో, ఫైబ్రస్ టిష్యూలో దుర్మాంస వృద్ధి (Malignancy) ఏర్పడుతుందని నిరూపించబడింది. అణువిజ్ఞానం ముదిరేంతవరకు యీ విషయాలు అంతగా గమనించబడలేదు.

కాని ఏటంబాంబులు ప్రేలిన తర్వాత మానవదేహంపై వాటి ప్రభావమును శాస్త్రజ్ఞులు పరిశీలించడానికి అవకాశం కలిగింది.

ఏటంబాంబు ప్రేలినప్పుడు (1) అగ్ని బాధ, (2) గాయములు, (3) రేడియేషనువల్ల కలిగే ప్రమాదములూ తటస్థిస్తవి. రేడియేషన్ శక్తి సూర్యరశ్మివంటిదే. అందులో వుండే సప్తవర్ణములూ యీ కిరణములలోనూ వున్నవి. కాని వీటిలో నీలాపర కిరణములు, లోహితాధర కిరణములూ అత్యధికంగా వుంటవి.

ఏటంబాంబు ప్రేలినప్పుడు రేడియేషను క్షణికమైనా అత్యంత తీవ్రమైనదై, దానికి గురి అయిన శరీరభాగములను బాధిస్తుంది.

ప్రాణమోసం కలిగించే యీ రేడియేషనే తెలిసి వుపయోగించుకున్నప్పుడు ప్రాణదానమూ చేస్తుంది. సిద్ధులందరూ కృష్ణు విజ్ఞానవేత్తలు. కృష్ణు, మూలికా సహాయములతోనే వారు రోగహరములూ, ఆరోగ్యప్రదములూ అయిన భస్మాదులను తయారు చేశారు. కృష్ణు లోహములని, అధర్వ వేదములోనూ, తంత్ర శాస్త్రంలోనూ, హోరాశాస్త్రాదిప్రాచీన తాళపత్ర గ్రంథములలోనూ వర్ణింపబడిన లోహములూ, రేడియో ఏక్టివ్ మూలవస్తువులూ ఒకటేనని చెప్పడానికి యీక్రింది హోరాశాస్త్ర వాక్యము నిదర్శనము.

"జామదగ్న్యా ప్రభావత్వాత్
కుమార్యాయా స్తుతీరకే
సికతా సుతట మధ్యేతు
అతిప్రాబల్య వర్తని
కృష్ణు నామాక్యకం యితి."

కన్యాకుమారి దేవాలయమున్న సముద్రతీరంలో వుండే నల్లయిసుకలో తోరియం వున్నదన్నది ప్రయోగ నిర్ధారితమైన విషయము.

అథర్వ వేదంలో, చికిత్సా శాంతి క్రమములు రెంటిలోనూ కృమి ప్రస్తావన వున్నది. (అథర్వ సంహిత, సప్తమ కాండము, ప్రథమ అనువాకము మూడుడు). ఐహిక విషయములమీద విరక్తిని కలిగించే మతముల ప్రభావంవల్ల ఆ విజ్ఞానం ప్రచారంలో లేకుండా పోయిందా అనిపిస్తుంది.

రసాయనిక వస్తువులు – ప్రమాదములు :

అనేక రసాయనిక వస్తువులవల్ల శరీరానికి హాని కలుగుతుంది. వాటినన్నింటినీ వివరించే శాస్త్రమును టాక్సికాలజీ(Toxicology)అంటారు. ఆయుర్వేదంలో అగదతంత్రము అంటారు. వాంగ్మార్గం [Oral route] గుండానూ, శ్వాసమార్గం గుండానూ, ఇంజెక్షనుమార్గం గుండానూ, మర్దన విధానంవల్లా, అనేక విషపదార్థములు శరీరంలో ప్రవేశించి రోగకారకములౌతవి. వీటిలో చాలా భాగం లివరులో మార్పు చెందుతవి. కొన్ని మూత్రం ద్వారా వెలికిపోతవి. మొదట్లో ప్రమాదం లేని కొన్ని ఔషధములు వాడగా వాడగా వాటిని భరించలేని స్వభావమును శరీరంలో కలిగిస్తవి. వీటిని ఔషధ కాండలో చర్చిస్తాను.

నియోప్లాజము (Neoplasm) :

'నియో' అంటే నూతనమైన, ప్లాజం అంటే తన నుండి తన లక్షణములు కలిగిన వస్తువును ఉత్పత్తి చేయగల వస్తువు. శరీరంలో సాధారణంగా వుండని మాంసవృద్ధిని ట్యూమరు, లేక నియోప్లాజము అంటారు. ట్యూమర్లు రెండు రకములు: [1] బినైన్ [Benign]. [2] మేలిగ్నెంటు [Malignant]. 'బినైన్' అంటే నివార్యమైనది అని అర్థము. దానికి వ్యతిరేకము మేలిగ్నెంటు.

బినైన్ ట్యూమర్లు నెమ్మదిగా పెరుగుతవి. అవి ఒక పరిమితిని మించి పెరగవు. వాటి చుట్టూ ఒక సంచీవంటి నిర్మితి ఏర్పడి, పరిసర ధాతువులనుండి వాటిని వేరుచేస్తుంది. ప్రాణాధారకములైన అంగములకు

ఒత్తిడి కలిగించేచోట్ల ఏర్పడినప్పుడు తప్ప, వాటివల్ల ప్రాణమోసం రాదు. ఏ ధాతువునుండి అవి ఏర్పడినవో ఆ ధాతుకణములే అందులోనూ వుంటవి. ఒకమాటు వాటిని శస్త్రచికిత్సతో తీసివేస్తే అవి మళ్ళీ పెరగవు. ఒక ప్రదేశంలోనుండి మరొక ప్రదేశానికి ఆ ట్యూమరు తాలూకు జీవకణములు పోవు.

మేలిగ్నెంటు ట్యూమరు త్వరగా పెరుగుతుంది. దాని వృద్ధి అపరిమితము. దాని చుట్టూ పొర వుండదు. అది పరిసరధాతువులలోకి చొచ్చుకుంటూ పోతుంది. ఒకచోట పెరిగే ట్యూమరునుండి వేరైన జీవకణములు రక్తం ద్వారా ఇతర ప్రాంతములకు పోయి అక్కడ ట్యూమర్లను ఏర్పరుస్తవి. వీటిలో మాతృకణముల లక్షణములు కనుపించవు. ఈ జాతి కణితులు రోగిని చంపివేస్తవి. వీటిని తీసివేస్తే మళ్ళీ పెరుగుతవి.

శరీరంలో వుండే ప్రతి ధాతువునుంచీ ట్యూమర్లు ఏర్పడవచ్చును. అవి బినైన్ కావచ్చును; మేలిగ్నెంటు కావచ్చును.

ఎపితీలియం ధాతువునుంచి ఏర్పడే మేలిగ్నెంటు ట్యూమరును కార్సినోమా, లేక కేన్సరు అంటారు.

కేన్సరు అంటే పీత. కాని ప్రతి మేలిగ్నెంటు ట్యూమరును వర్ణించడానికీ కేన్సరు అన్న మాటను వాడడం పరిపాటి అయింది. కార్సినోమా అన్నా, కేన్సరు అన్నా ఒకటే. వీటిని గురించి క్షుణ్ణంగా తెలుసుకోడం అవసరం.

కేన్సరు మూడు విధాలుగా శరీరంలో వ్యాపిస్తుంది. [1] ఇన్‌ఫిల్ట్రేషను [Infiltration]. [2] ఇంప్లాంటేషను [Implantation]. [3] మెటాస్టేసిస్ [Metastasis].

ఇన్‌ఫిల్ట్రేషనుఅంటే పరిసర ధాతుకణముల మధ్య కేన్సరు కణములు ప్రవేశించి వృద్ధిపొందడము. ఇంప్లాంటేషను అంటే ఒక అంగములో వున్న కేన్సరు కణములు ఒక ఖాళీప్రదేశమును దాటి మరొక అంగములో

ప్రవేశించడము. ఓవరీలో వుండే కేన్సరు పెరిటోనియంలో ప్రవేశించడం యిటువంటిది.

మెటాస్టేసిస్:—'మెటా' అంటే తర్వాత. 'స్టేసిస్' అంటే స్థితి.

ఒక అంగంలో వున్న వ్యాధి మరో అంగంలో ప్రవేశించడమును మెటాస్టేసిస్ అంటారు. కాని కేన్సరు జీవకణములు లింఫ్ నాళముల ద్వారానూ, రక్తనాళములద్వారానూ, ఇతర ప్రదేశములకు పోయి అక్కడ కేన్సరును ఏర్పరిచడమును మెటా స్టేసిస్ అనడం పరిపాటి అయింది.

కేన్సరుకు కారణములు యింకా నిరూపింపబడలేదు. కాని కొన్ని అభిప్రాయములు మాత్రం అమలులో వున్నవి. కేన్సరును కలిగించే పరిస్థితు లను కార్సినోజనులు [Carcinogens] అంటారు.

కేన్సరుకు కారణములు రెండు. [1] జీవకణాంతర్గతములు. [2] జీవ కణ బాహిరములు.

జీవకణాంతర్గత కారణములు:—

[1] పరంపర [Heredity]: జీవకణంలో వుండే సాధారణ జీను, కార్సినోజను ప్రభావంవల్ల ట్యూమర్ జీన్‌గా మారవచ్చును. కొన్ని వైరసులు ఈ మార్పులకు కారణములు కావచ్చును.

[2] ఎంజయములు: కేన్సరులో వుండే జీవకణములలో సాధారణ జీవకణములలో వుండే ఎంజయములు కొన్ని కనుపించవు. వీటి లోపం కేన్సరు రావడానికి కారణం కావచ్చును.

[3] రసాయనిక వస్తువులు: ట్యూమరు జీవకణములలో కొన్ని రసా యనిక వస్తువులు అధికం అవుతవి. న్యూక్లియక్ ఏసిడ్, ఫాస్ఫేట్‌లు ఇటు వంటివి.

జీవకణ బాహిరములైన కారణములు, భౌతికములు [ఇరిటెంటులు,

శక్తులు, కిరణములు మొదలయినవి] కావచ్చును. జీవశాస్త్రీయములు [కొన్ని పురుగులు, వైరసులు], రసాయనికములు [కొన్ని హైడ్రోకార్బనులు, ఆహారంలో భేదములు, లోపములు, కొన్ని హార్మోను లోపములు— ముఖ్యంగా ఈస్ట్రోజెను లోపములు Estrogens కామవాంఛను ప్రేరేపించే హార్మోనులు] కేన్సరు ఉత్పత్తిని ప్రేరేపించవచ్చునని ఋజువైంది.

కేన్సరు ఉధృతాన్ని తగ్గించే ఔషధములు యింకా ప్రయోగావస్థలోనే వున్నవి. బినైన్ ట్యూమర్లను శస్త్రవైద్యంతో తీసివేయడం మంచిది. మేలిగ్నెంటు ట్యూమర్లకు రేడియేషను [కిరణ] చికిత్స చాలా ఉపయోగకరము.

ఇంతవరకు సాధారణ రోగకారక శక్తులను గురించి ప్రక్రియల గురించి, క్లుప్తంగా వివరించాను. వీటిని గురించి నిరంతరమైన పరిశోధన జరుగుతూ వున్నది. ఎప్పటికప్పుడు నూతన సత్యములు వెలువడుతూనే వున్నవి. అందువల్ల రోగవిజ్ఞానమునకు అంతమంటూ వుండదు. ఇంతవరకు తెలిసినవీ, అధిక సంఖ్యాకులు అంగీకరించినవీ అయిన విషయములనే యీ పుస్తకంలో వివరించాను.

ఇంతటితో సామాన్యరోగవిజ్ఞానము (General Pathology) సమాప్తము.

——

మనము - మన దేహస్థితి

మూడవ భాగము

ఔషధకాండ

(ప్రథమ భాగము)

రచన:

డాక్టరు గాలి బాలసుందరరావు
D. M. & S.

ప్రచురణ:

మధురా పబ్లికేషన్స్,
౮౮ - సర్ త్యాగరాయ రోడ్డు,
మద్రాసు-17.

విషయసూచిక

—::—

———

మనవి

ఈశ్వరానుగ్రహమువల్లా, విజ్ఞానాభిలాషులైన మిత్రుల ఆదరణ వల్లా, నేను రచింప నిశ్చయించుకున్న వైద్య గ్రంథములలో మూడవదైన ఔషధకాండ - ప్రథమ భాగమును ఆంధ్ర విజ్ఞానాభిలాషులకు సమర్పించ గలిగినందుకు పరమానందమును పొందుతున్నాను.

ఈ గ్రంథ రచనకు కారణములు

ఆధునిక వైజ్ఞానిక వైద్యవిషయములను ఆంధ్రభాషలో వ్రాయాలనే అభిలాష నాకు చాలా కాలం క్రిందనే కలిగింది. కాని అందు కవసరమైన ప్రేరేపణ ఆంధ్ర పత్రికాధిపతులైన శ్రీ శంభుప్రసాద్ గారు కల్పించి, ఆంధ్ర పాఠకలోకానికి వైద్య వైజ్ఞానిక విషయములపై ఎంత అభిరుచి వున్నదో నేను తెలుసుకుంటానికి అవకాశం కలిగించారు.

నాకు శైశవంనించీ డాక్టరు కావాలనే అభిలాష వుండేది. అందు కోసమై కృష్ణాజిల్లా వాస్తవ్యుడనైనా జీవశాస్త్రపరనానికై విశాఖపట్టణం వెళ్లేను. విశాఖపట్టణం మెడికల్ కాలేజీలో సీటుకోసమై దరఖాస్తు పెట్టేను. మొదటి లిస్టులో నా పేరు లేదు. ఆ సమయంలో హతాశుడనై నేనుపడిన ఆవేదన భగవంతుడికే తెలియాలి. రెండవ లిస్టులో నా పేరు వచ్చినప్పుడు నాకు కలిగిన ఆనందమూ అంతమహత్తరమైనదేనని వేరే చెప్ప వలసిన పనిలేదు.

ఒకరికి ఒక విషయంలో అభిరుచి ఆజన్మసిద్ధమైనది కావచ్చును. పొట్టకోసం విధిలేక కలిగినదీ కావచ్చును. వైద్య విజ్ఞానాభిలాష కూడా అల్లాగే ఏర్పడుతుంది. మొదటివారే వైద్యు లవుతారు. రెండవవారు వైద్యవిద్యాభ్యాసకు లౌతారు.

ఈ కాలంలో అనేక సాంఘిక, రాజకీయ కారణములవల్ల యితర కారణములవల్ల అనేకమంది తరుణుల వైద్య విజ్ఞానాభిలాష, ఆశయసిద్ధి కాకుండానే అంతరించి పోతున్నది. వారు ఏ వృత్తిలో వున్నా వైద్య విషయములంటే చెవికోసుకుంటూనే వుంటారు. వారు కాలేజీలో చదవలేక పోయినా ఏదో వైద్యం అభ్యసిస్తూ డాక్టరు అనిపించుకుంటూ జీవిస్తారు. అటువంటివారికి మృత్యువుతో కుస్తీపట్టడం, గెలవడం జీవితేచ్ఛ అవుతుంది. తన్ను నమ్మి వచ్చిన రోగిని, తనను ఓడించి మృత్యువు కబళించినప్పుడు వారికి కలిగే ఆవేదన గయుణ్ణి రక్షించలేకపోతే అర్జునుడు పడివుండే ఆవేదనవంటిదై వుంటుంది. వైద్యంవల్ల లభించే ఆదాయంకంటే మృత్యువును ఓడించిన విజయగర్వమే వారికి పారితోషికమై వుంటుంది. ఒకప్పుడు ఈ దేశంలో, ఏ విధమైన విద్య నభ్యసించగోరినవారికైనా ఆ విద్య నభ్యసించే అవకాశములు ఉండేవి. అన్నార్థి ఆకలితో చావడంగానీ, జ్ఞానార్థి జ్ఞాన శూన్యుడై అలమటించడంగాని ఈ దేశ సాంప్రదాయం కాదు. ఈనాడు వైద్యవిద్య ధనవంతుల బిడ్డలకు, పలుకుబడి కలవారికీ, వైద్యం అంటే అభిలాష వున్నా లేకపోయినా యితర విషయములలో మార్కులు వచ్చినవారికీ కాణాచిఅయి కూర్చున్నది. మానింది మందు. మాన్పినవాడు వైద్యుడు. బహుకాలంగా రోగ నివారణ చేసి, ప్రజారోగ్యమును కాపాడిన అన్ని వైద్య విధానములకూ ఏదో ఒక వైజ్ఞానికాధారము ఉండితీరాలి. దానిని వెదకి వెలికి తెచ్చిననాడు, వైద్యవిధానములను వేరుచేసి వుంచే అగాధముల మీద వారధు లేర్పడి, క్రమంగా అవి అంతరించిపోతవి. ప్రయోగనిర్ధారితముకాని సత్యం నిలవదు. అల్లా

అయినది చావదు. "డిగ్రీలు లేని పాండిత్య మక్కరకురాని యీ పాడు కాలాన బుట్టి" అని విశ్వనాథ సత్యనారాయణగారు వాపోయినారు.

వైద్యవిద్య బ్రహ్మవిద్యకంటె సంక్లిష్టమైందికాదు. సత్యము ఏ రంగంలోనైనా సత్యమే! వైజ్ఞానిక సత్యమని, ఆధ్యాత్మిక సత్యమనీ, భారతీయ సత్యమనీ, పాకీస్తాన్ సత్యమనీ సత్యములలో రకములు లేవు. సత్యాన్వేషికి లభించిన సాధనముల శక్తి భేదములనుబట్టి అతను చేసే ప్రయోగములూ, వాటివల్ల అతను ఏర్పరచుకున్న భావాలూ మారుతూ వుంటవి. జ్ఞానకాంక్షను తృప్తిపరచేవి ఇంద్రియములు. ఆ యింద్రియముల శక్తిని పరికరములూ ఇతర సాధనములూ అధికం చేసినకొద్దీ జ్ఞానస్థాయి పెరుగుతుంది. జ్ఞానము వేరు విజ్ఞానము వేరుకాదు. మొదటిది రెండవదాని ఫలితమే. విజ్ఞానసూత్రములను స్వజీవనానికి అన్వయించుకుంటే స్వజ్ఞానం ఏర్పడుతుంది. అటువంటి స్వజ్ఞానము బహుజన సామాన్యమైనప్పుడు ప్రజ్ఞానం అనిపించుకుంటుంది. సత్యాన్వేషులమధ్య భేదములు, సూక్ష్మ స్థూలపరీక్షలమధ్యవుండే భేదములు మాత్రమే. ఎలెక్ట్రాన్ మైక్రోస్కోప్ వచ్చినతరవాత వస్తువిజ్ఞానానికీ, జీవశాస్త్రీయ విజ్ఞానానికీ అది రానినాడున్న విజ్ఞానానికీ ఎన్నో భేదము లున్నవి, సాధన చేసినకొద్దీ సత్యస్వరూపము బయటబడుతుంది. విజ్ఞానం బాహ్యసాధనలవల్ల ఇంద్రియముల శక్తి పెరిగి నందున ఏర్పడ్డది. ప్రాచీన మహర్షుల విజ్ఞానము, యోగమంత్ర సాధనలవల్ల ఇంద్రియముల శక్తి పెరగగా ఏర్పడ్డది.

విజ్ఞానము సంఘ జీవితాన్ని మారుస్తుంది. తాము సృష్టించదలచిన సంఘానికి ప్రమాణాలు వెదికేవారు, తమ కనుకూలంగా ప్రమాణాలకు అర్థ భేదములు కల్పించేవారూ సర్వకాలములలోనూ ఉన్నారు. ఉంటారు. నిజమైన అర్థమును నిర్ణయించేది అనుభవము.

"దుఃఖశోక నివారణకై నేనీ సూత్రములు చెబుతున్నా"నని కపిలమహర్షి అన్నాడు. రోగం దుఃఖశోకములు రెంటినీ కలిగించేది. విజ్ఞానము, జ్యోతిషము, ఆధునిక జీవశాస్త్రము సృష్టికి ప్రారంభం

ఉన్నదనే భావిస్తున్నవి. కపిలుడు పరిణామవాది. కాని, ప్రారంభించినది ఏది? పరిణమింపజేసేది ఏది? అనే ప్రశ్నలుదయిస్తవి. జీవశాస్త్రము "పరిసరములయొక్క పరిస్థితులయొక్క మార్పు పరిణామానికి కారణ" మంటున్నది. కాని ఆ మార్పుకు కారణమును అది సూచించడం లేదు. సృష్టి పరిణామానికై సృష్టిశక్తే పరిస్థితులలో మార్పునూ కలిగిస్తున్నదేమో? ఇక్కడే విజ్ఞాన ప్రహరీ ఆగిపోతున్నట్లు కనిపిస్తున్నది. కాని గవేషణా ఫలితంగా నిర్జీవమనుకున్న ఆ ప్రహరీగోడే సజీవమై అవతలకు కదులుతున్నది. విజ్ఞానం, దానితో మనం పరిశీలించదలుచుకున్న విశ్వం అనంతము అనే భావన కలిగిస్తున్నది. కాని మానవుడు అపజయమును అంగీకరించక ముందుకు సాగిపోతూనే వున్నాడు,

ప్రాచీన యోగమంత్ర శాస్త్రములు సూత్రరూపములలో ఉన్నవి. ఇవీ ఒక భౌతికశాస్త్రసూత్రములవంటివేగదా! ఇవన్నీ ఆ సూత్రాక్షరముల అర్థము సరిగా వివరిస్తే శాస్త్రము అర్థము అవుతుంది. లేకపోతే తప్పులకు దారితీస్తుంది.

ప్రాచీనములయిన వైద్య, యోగ, మంత్ర శాస్త్రసూత్రసహాయంతో ఇంద్రియశక్తి అధికమై, అంతకుముందు ఇంద్రియగ్రాహ్యములు కాని వెన్నో కావడానికి వీలున్నదని నేను స్వల్పసాధనవల్లనే తెలుసుకున్నాను. అవి అసత్యములూ, అవైజ్ఞానికములూ అనుకోవలసిన దుస్థితి అర్థసాంకర్యము వల్లననీ, మహర్షులు మహావిజ్ఞానవేత్తలనీ వారూ ప్రకృతి పరిశీలనలోనే ఐన్‌స్టైయిన్‌లాగా వస్తువు, శక్తి వేరుకాదని గ్రహించారనీ, శక్తి వస్తువుగానూ, వస్తువు శక్తిగానూ సర్వకాలములందూ మారుతూనే ఉన్నదనీ, తన కనుకూలమైన రీతిగా వస్తువును మార్చడానికి మానవుడు ఆదినుంచీ కృషి చేస్తున్నాడనీ, ఆ కృషికి ఫలితములుగా లభించినవే శాస్త్రములనీ, ఆయుర్వేదము, ధనుర్వేదమూ అటువంటి శాస్త్రములేననీ, నా నిశ్చితాభిప్రాయము. గ్రంథకర్త అభిప్రాయములు, అతని రచనలలో ప్రతిఫలించడం సహజం.

యోగమంత్ర సాధకుడూ వైజ్ఞానికగవేషీ ఒకడైనప్పుడుగాని, జ్ఞాన విజ్ఞానముల ఏకత్వం నిరూపించబడదు. ఆరోజు అచిరకాలంలోనే వస్తుం దనే నా దృఢతర విశ్వాసము.

జీవకణములపైపొరలను అందులో ఉండే ప్రోటోప్లాజము మార కుండా భేదించడానికి జీవశాస్త్రవేత్తలు ఎన్నో ప్రయత్నాలు చేశారు. కాని ఆ కణములను స్పందనవేగాధిక్యత గల శబ్దతరంగ ధాటికి (దీనినే పరానాద మన్నారు) గురిచేస్తే జీవకణ కవచములు వాటంతట అవే బ్రద్ధలైనవి. పరానాదంవల్ల జీవకణం భేదింపబడితే ఇతర నాదముల వల్ల అవి ఏల సృష్టికారాదు? సత్యమును తెలుసుకుంటానికి ఏకైకమార్గము, సత్యాన్వేషణాత్మకమైన సాధన. అది చేయకుండా, లోతుకుపోయి చూడ కుండా దేనినీ నిరసించరాదు అని మనవి చేసుకుంటున్నాను.

వైద్య విజ్ఞానముయొక్క ఔపయోగిక స్వరూపమే ఔషధ శాస్త్రము. రోగకారణం, జీవకణములలో వికృతులను కలిగిస్తున్నది. ఔష ధం ఆ వికృతులను మార్చి అస్వస్థమైన ధాతువులకు స్వస్థత చేకూరుస్తు న్నది. రెంటికీ కారణం అక్కడ జరిగే విద్యుద్రసాయనిక వికృతులే గదా! ధాతువుల నుస్వస్థములు చేసేదేదైనా ఔషధమే అవుతుంది. నరాశయం అంతా విద్యుద్రసాయనిక వికృతులమయం. ఐహికవిజ్ఞానానికైనా, ఆధ్యాత్మికవిజ్ఞానికైనా నరాశయ విజ్ఞానం అత్యవసరం. అందుకే ఆ విష యమును సుదీర్ఘంగా చర్చించాను.

సర్వవైద్యశాస్త్ర సూత్ర సమన్వయకాంక్షే నాకీ గ్రంథ రచనా సంకల్పమును కలిగించింది. మానవ ఔఖ్యమును, దివ్యౌఖ్యంగా మార్చ డానికి కృషిచేయడం నా జీవితాశయం. ఈశ్వరేచ్ఛ, గురుకటాక్షం అందుకు నాకు శక్తిని ప్రసాదించును గాక! పూర్వాధునిక విజ్ఞానముల మధ్య భేదం లేదని నా విశ్వాసము. అదీ యీ శాస్త్ర గ్రంథముల రచనకు నన్ను ప్రోత్సహిస్తున్నది.

ఈ గ్రంథమాల సంగ్రహ చరిత్ర ·

ఆంధ్ర సచిత్ర వారపత్రికలో "మనము - మన దేహస్థితి" అనే శీర్షికతో ఆధునిక వైజ్ఞానిక వైద్య విషయములను గురించి నేను వ్రాసిన వ్యాసములు ప్రజాదరణను పొందినవి. ఎందుకో ఆ శీర్షిక నిలిపివేయబడింది. అందువల్ల అనేకమంది పాఠకులు ఆ వ్యాసావళిని గ్రంథరూపంలో ప్రచురించవలసినదని కోరుతూ నాకు ఉత్తరములు వ్రాశారు.

ఆ వ్యాసములే గ్రంథరూపంలో ప్రచురించడం కంటె, వైద్య విద్యను అభ్యసించడానికి ప్రయత్నించీ, సాంప్రదాయసిద్ధమైన వైద్యకళాశాలాబోధనలు పొందడానికి అవకాశం లేనివారికీ, విజ్ఞాన జిగీషగలవారికీ ఉపయోగపడేటట్లుగా వైద్యకళాశాలలో బోధించే క్రమంలో పాఠ్య గ్రంథములు వ్రాయడం మంచిదనితోచి, శరీరధర్మకాండ (Functional Anatomy and Physiology), రోగ కాండ (Principles of General Pathology) ప్రచురించాను. అవి వైద్య ప్రపంచంలో ఉన్నవారి మన్ననలు పొందినవి.

వ్రాయడమైతే వ్రాశానేగాని ఆ పుస్తకములు ప్రచురించడానికీ ఇకముందు వ్రాయబోయేవాటిని ప్రచురించడానికీ కావలసిన ఆర్థికస్తోమత నాకులేదు. శరీర ధర్మకాండ పూర్తిజేసి కలం క్రిందపెట్టి "నా విధిని నేను నిర్వర్తించాను. దీనిని ప్రపంచానికి అందించే బాధ్యత నీది" అని నా యిష్ట దైవమైన శ్రీ వేంకటేశ్వరస్వామిని ప్రార్థిస్తూ అల్లాగే ఉండిపోయినాను. రాత్రి పన్నెండయింది. ఎవరో తలుపు తట్టేరు. వారు శ్రీ గుమ్మడి వేంకటేశ్వర రావుగారు!

శ్రీ వేంకటేశ్వరరావుగారు విజ్ఞానాభిలాషులు, సహృదయులు; నాకు ఆంతరంగిక మిత్రులు, నా హితైషులు. "ఇంత రాత్రి వరకూ దీపం

వెలగడం చూచి వచ్చేను. పుస్తకం పూర్తిఅయిందా?" అన్నారు. "పూర్తి అయింది. నా విధి నేను నిర్వహించాను. దీనిని లోకానికి అందజేయడం జేయడం కేవలం ఈశ్వరాధీనము." అన్నాను.

ఆ క్షణంలో వారి కళ్ళల్లో మెరిసిన సంతృప్తీ, సానుభూతీ మరువ రానివి. "అదేమిటండీ! మంచిపనికి ఈశ్వరు డెందుకు తోడ్పడడు?" అని జేబులో చేయివుంచి, అక్కడఉన్న డబ్బంతా తీసి, "ఇదిగో, దీనితో పని ప్రారంభించండి. పైన భగవంతు డున్నాడు" అన్నారు. ఆ తర్వాత మరి కొందరు సహాయం చేశారు. రోగకాండ అచ్చు కావడానికి కూడా వారు సహాయం చేశారు. నా ఉద్యమానికి చేయూత నిచ్చినవారికి నా కృతజ్ఞత ఎల్లా తెలుపుకోవాలో తోచలేదు.

"సప్తసంతానములలో ప్రశస్తిగాంచి
ఖిలము గాకుండునది ధాత్రి కృతియ కాన-"

అన్నాడు మహాకవి పెద్దన. పసి నిసుగుగా ఉండగానే తల్లిదండ్రులకు దూరమైన నన్ను పెంచి పెద్దవాణ్ణి చేసిన మాతృ సమానమూర్తులకు శరీరధర్మకాండ, రోగకాండ అంకితం చేసి వారి ఋణం కొంతవరకు తీర్చుకున్నాను. ఈ మూడవ పుస్తకం ఈ గ్రంథ ప్రచురణోద్యమానికి నాందీ ప్రస్తావన చేసిన గుమ్మడి వెంకటేశ్వరరావు గారికి అంకితం చేశాను. విజ్ఞానాభిలాషులై నా ఉద్యమానికి ప్రోత్సాహం ఇచ్చిన వారందరి ఋణమూ యిల్లాగే తీర్చుకోదలచుకున్నాను.

ఈ ప్రచురణానుభవములు

ఈ పుస్తకం ఎంత చౌకగా ఆంధ్ర విజ్ఞానాభిలాషులకు అందజేయడానికి వీలుంటే అంత చౌకగా అందజేయాలని నా అభిలాష. కాని, ఈ

రంగములో నాకు ఏ అనుభవమూ లేదు. స్వర్గస్తురాలైన నా భార్య మధుర మీనాక్షి పేరిట మధురా పబ్లికేషన్సు అనే ప్రచురణ సంస్థస్థాపించి, శరీర ధర్మకాండను నేనే ప్రచురించాను. ఆ పుస్తకం తాలూకు బాకీ ఇంకా కొంత మిగిలి ఉన్నది. రోగకాండ బాకీ కూడా కొంత ఉన్నది.

శాస్త్ర గ్రంథములు నవలలలాగా అమ్ముడుబోవు. కాని, క్రమంగా విక్రయించబడతవి. ఒక పుస్తకం మీద డబ్బువస్తేగాని తరవాత పుస్తకం వేయడానికి వీలుండదు. ఆంధ్ర ప్రభుత్వానికీ, కేంద్ర ప్రభుత్వానికీ నా ఉద్యమాన్ని గురించి వివరిస్తూ - ఆర్థిక సహాయం చేయవలసిందనీ, వారు సహాయం చేస్తే ఈ పుస్తకములు చౌకగా అమ్మగలననీ దరఖాస్తు చేశాను. ఆంధ్రప్రదేశ్ డైరెక్టర్ ఆఫ్ పబ్లిక్ లైబ్రరీస్ వారిని లైబ్రరీలకు సిఫారసు చేయవలసిందని కోరాను. వారు, ఆ పుస్తకం డైరెక్టర్ ఆఫ్ మెడికల్ సర్వీసు వారికి పంపి - వారు "యీ పుస్తకం శాస్త్రీయంగా వ్రాయబడ్డది. కొన్ని శ్రేణులకు చెందిన వైద్యులకూ, నర్సులూ మొదలైన వైద్యోపాంగులకూ, ప్రజలకూ ఇది పనికివస్తుం" దని వ్రాసిన పిమ్మట ఆంధ్ర దేశంలో ఉన్న అన్ని లోకల్ లైబ్రరీ అథారిటీ ఉద్యోగులకూ సర్క్యులర్ పంపేరు. కాని, ఇంతవరకు కృష్ణా, ఖమ్మం, అదిలాబాదు జిల్లాల వారు మాత్రం కొన్ని కాపీలు కొన్నారు. మిగతావారెవరూ ఆర్డరు చేయలేదు. వారిక్రింద ఉన్న లైబ్రరీలలో పాఠకులు ఇటువంటి పుస్తకములు చదువరో, లేక వారీ పుస్తకములు కొనడానికి అవసరమైన పరిస్థితులను నేను కల్పించ లేకపోయినానో ఆ అంతర్యామికే తెలియాలి.

కేంద్ర ప్రభుత్వ విద్యాశాఖామంత్రి - "వ్యక్తులకు సహాయం చేసే పథకమేమీ లేదనీ అయినా, యీ గ్రంథావళి కయ్యే ఖర్చులో నూటికి 50 పాళ్ళు రాష్ట్ర ప్రభుత్వం భరించి, యీ స్కీమును స్పాన్సార్ చేస్తే మిగతా 50 పాళ్ళు కేంద్ర ప్రభుత్వం భరించే ఏర్పాటు చేస్తామనీ"

30-1-65 న వ్రాశారు. వెంటనే ఆ విషయం వివరిస్తూ ఆంధ్ర ప్రభుత్వం వారికి వ్రాశాను. ఇంతవరకు (6-1-66) వారి వద్దనుండి నాకే వర్తమానమూ రాలేదు.

ప్రభుత్వ సహకారం లభించకపోయినా రోగకాండ ప్రచురించ గలిగేను. ఔషధకాండ ఒకే పుస్తకంగా వేస్తే సాకూ, కొనేవారికీ కష్ట మౌతుందని రెండు భాగములుగా విభజించి, మొదటి భాగమును విడుదల చేస్తున్నాను. పైన వివరించిన కారణములవల్ల ఈ పుస్తకము వెల కూడా కొంచెం అధికంగానే ఉంచవలసి వచ్చింది.

ఈ పుస్తకం తర్వాత ఔషధకాండ రెండవ భాగమూ, ఆ తర్వాత వివిధకోశ వ్యాధులూ క్రమంగా ప్రచురిస్తాను.

మన దేశంలో విజ్ఞానవాంఛ యిప్పుడిప్పుడే ప్రబలుతున్నది. తగినంత మంది శీఘ్రకాలంలో కొన్ని ప్రతులు కొంటేనేగాని వెంట వెంటనే పుస్తకములు ప్రచురించడానికి వీలుండదు. ప్రభుత్వ సహకారం లేకుండా ఇటువంటి గ్రంథ రచనగానీ, ప్రచురణగానీ లాభదాయకం కాదు. ఆంధ్ర నాటక ఎకాడమీ వారు, సాహిత్య ఎకాడమీ వారూ "విజ్ఞాన గ్రంథాలకూ, మాకూ సంబంధం లేద"న్నారు. ఆంధ్ర సైన్సు ఎకాడమీ వారినీ సహాయం అర్థించాను. జవాబు లేదు.

పారిభాషిక పద సమస్యలు

స్వాతంత్ర్యం వచ్చింతరవాత స్వభాషాభిమానం పెరిగి, "విశ్వవిద్యాలయ స్థాయిలో కూడా మాతృభాషలోనే పారిభాషిక విద్యలు నేర్పాలి" అన్న ఆందోళన బయలుదేరింది. ఇంతవరకు పారిభాషిక విషయములను ఇంగ్లీషులో నేర్చుకుంటున్నాము. అందుకు ఇంగ్లీషు పారిభాషిక పదము లనే వినియోగించుకుంటున్నాము. నిజానికి అవి ఇంగ్లీషు మాటలు కావు

అంతర్జాతీయ వైజ్ఞానిక సమావేశాల్లో అంతర్జాతీయాంగీకారము పొందిన గ్రీకు లేటిన్ పారిభాషిక పదములు. ఇప్పుడీ విషయములను దేశభాషలతో బోధించడమునకు పూనుకున్నప్పుడు పాఠ్య గ్రంథముల సమస్య, పారిభాషిక పదముల సమస్య ఏర్పడుతుంది. ఇంగ్లీషు పారిభాషిక పదములను అన్నింటినీ యథాతథంగా తీసుకుని, వాటిని ఉచ్చారణ సౌలభ్యంకోసం కొద్ది మార్పులతో మన భాషలోకి తెచ్చుకోవడమా? సంస్కృతంలోనో, హిందీలోనో లేక, యితర దేశభాషలలోనో వాటికి సమపదములు సృష్టించడమా? - అన్న సమస్యలు వైజ్ఞానిక విషయములపై పాఠ్యగ్రంథములు వ్రాయబూనుకున్నవారిని ఎదుర్కొంటవి. ప్రసవవేదనను గురించి ప్రసవించిన స్త్రీకిగాని తెలియదు. అల్లాగే వైజ్ఞానిక గ్రంథ రచన దేశ భాషలతో చేయడంలో ఉండే కష్టం ఆ పని చేసినవారికిగాని తెలియదు.

పై సమస్యలను గురించి అనేకమందికి అనేక అభిప్రాయములు ఉన్నవి.

పాఠ్యగ్రంథ రచన ఎల్లాగో చేసినా, దేశభాషలలో చదివినవారు ఉన్నత విద్యలకు విదేశాలకూ, ఉద్యోగాలకు ఇతర రాష్ట్రాలకూ, అంతర్జాతీయ సమావేశాలకూ వెళ్ళినప్పుడు ఏమిటి గతి? ఈ ప్రశ్నలన్నింటికీ సరియైన సమాధానములు లేకుండా, కళాశాలలో పాఠ్యభాష మార్చడం విద్యాప్రమాణాల నాశనానికీ, ఆ విధంగా చదువుకున్నవారు నిరుపయోగులు కావడానికీ మార్గమౌతుందేగాని ప్రగతికి కారణం కాదు.

అన్ని రాష్ట్రాలవారు అంతర్జాతీయ పారిభాషిక పదాలను యథాతథంగా తమ తమ భాషల్లో లీనం చేసుకుని, కాలక్రమాన సమపదములను సృష్టించుకుని, రెండు రకముల పదములనూ బోధనలో ఉపయోగిస్తూ వుంటే ఈ ఆశయసిద్ధి ప్రమాదంలేకుండా జరుగుతుందని మనీషి ప్రపంచం భావిస్తున్నది. నా అభిప్రాయం కూడా అదే.

ఆధునిక నాగరిక జీవితం విజ్ఞానప్రగతివల్ల రూపొందింది. సంఘీయు లందరికీ కొంత కనీస విజ్ఞానం అవసరం.

ఏ విజ్ఞానమైనా ప్రాథమికము, విశేషము అని రెండు రకములుగా ఉంటుంది. కాని, వీటిని నిర్వచించడం కష్టం. అల్లాగే సామాన్య మాన వుణ్ణీ, అతనికి ఉండవలసిన విజ్ఞాన పరిధుల్నీ నిర్వచించడం కష్టం. కాని, "కొంత మూలవిజ్ఞానం సామాన్యులకు అవసరం. విశేష విజ్ఞానం నిపుణుల కవసరం" అనవచ్చును. ఎవరికైనా పారిభాషికపదాలు సామాన్యంగా వుండకపోతే కలవరం తప్పదు.

నేనీ గ్రంథావళిలో అంతర్జాతీయ పారిభాషిక పదములనే వాడేను. వాటి వ్యుత్పత్త్యర్థములు వివరించాను. సమపదములు నాకు తెలిసినవీ, పండి తుల నడిగి తెలుసుకున్నవీ వివరించాను. 'ఈ మాటకు సమపదం యిల్లా ఉండవచ్చును' అని అక్కడక్కడ సూచించాను.

ఈ గ్రంథ రచన ఒక విధమైన వైజ్ఞానిక సారస్వతసృష్టికై జరిగే ప్రయోగమనే చెప్పాలి. ఈ పద్ధతుల మీదనే వ్రాసిన శరీరధర్మకాండ, రోగకాండ, వైద్య ప్రపంచంలో ఉన్నవారి మన్ననలు అందుకున్నవి.

ఈ పుస్తకంలో విషయ వివరణ లోతుగానే చేశాను. కొన్ని సంద ర్భాల్లో విశ్వవిద్యాలయ స్థాయిలో జరిగింది కూడా. ఇది కేవలం సామా న్యులకు మాత్రమే ఉద్దేశింపబడింది కాదు. ఆంధ్రభాషలో వైద్య విద్య నభ్యసించే భావి విద్యార్థి ప్రపంచానికి పాఠ్యగ్రంథంగా ఉద్దేశింపబడ్డది.

ఈ గ్రంథ ముద్రణకు ఆర్థికసహాయంచేసిన శ్రీయుతులు యం. యం. జి. అప్పారావు, పెద్దిబొట్ల చలపతిరావు, జంధ్యాల సోమయాజులు, డి. యల్. నారాయణ గార్లకు కృతజ్ఞుణ్ణి.

క్రాంతి ముద్రణాలయాధిపతులైన శ్రీ ధనికొండ హనుమంతరావు గారికీ, ప్రూఫులు దిద్ది, సులభ గ్రాహ్యములు కొనిచోట్లను సూచించి సహాకరించిన శ్రీ కె. పి. బాబు గారికీ, కవర్ పేజి డిజైన్ వ్రాసి యిచ్చిన శ్రీ శర్మ టి. వి. ఎస్. గారికీ ఎంతో కృతజ్ఞుడను.

ది 6—1—66
88, సర్ త్యాగరాయరోడ్
మద్రాసు - 17

గాలి బాలసుందరరావు

ఔషధకాండ

ఔషధములను గురించి వివరించే విజ్ఞానమును "ఫార్మకాలజీ" (Pharmacology)అంటారు. "ఫార్మకాన్"(Pharmakon) అన్న గ్రీకుమాటకు 'ఓషధి' అని అర్థము.ఓషధులను ఇంగ్లీషులో "డ్రగ్స్" (Drugs) అంటారు.

ఓషధులు జంతుజములు కావచ్చును. వృక్షజములూ కావచ్చును. కొన్ని వృక్షములు సమూలంగానే ఓషధిగా వుండవచ్చును. ఉదాహరణ: 'సర్పగంధ' (Rawolfia Serpentina). కొన్ని వృక్షముల వేరులు. ఉ: 'ఇపికాక్' (Ipecac). ఆకులు. ఉ: డిజిటాలిస్ (Digitalis). పళ్ళు, గింజలు ఓషధులు కావచ్చును. ఓషధుల నుండి తయారుచేసినది ఔషధము.

రోగ నివారణకు ఉపయోగించే వస్తువు ఏదైనా తెలుగులో "మందు" అని పిలవబడుచున్నది. కొన్ని ఖనిజములు కూడా మందులు కావచ్చును.

ఫార్మకాలజీ అన్నది అనేక విజ్ఞానములు కలిసి ఏర్పడ్డది. అందులో 'ఫార్మసీ' (Phrmacy), ఫార్మకోగ్నసీ (Pharmacognocy), టాక్సికాలజీ (Toxicology), పోసాలజీ (Posology), కీమోతెరపీ (Chemotherapy), తెరాప్యూటిక్స్ (Therapeutics),

మెటీరియా మెడికా (Meteria Medica) అని ఏడుశాఖ లున్నవి. వీటిని గురించి క్రమంగా తెలుసుకుందాము.

1. ఫార్మసీ:— ఈ మాట తెలుగులో ప్రచారంలోకి వచ్చేసిందనే చెప్పవచ్చును. ఓషధులను సేకరించి, ఔషధములుగా మార్చి, ఆ ఔషధములు ఎవరు తయారుచేసినా ఒకే ప్రమాణము (Standard) కలిగివుండేలాగా చేయడమును 'ఫార్మసీ' అంటారు.

2. ఫార్మకోగ్నసీ:— "కాగ్నైజ్" (Coginise) అంటే గుర్తించుట. ఓషధులను గుర్తించడమునకు కావలసిన విజ్ఞానమును "ఫార్మకోగ్నసీ" అంటారు.

ఒకప్పుడు ఔషధములన్నీ వృక్షములనుండి గానీ, జంతువులనుండి గానీ సేకరించబడేవి. రసాయనిక విజ్ఞానం అధికమైన తరవాత, ఔషధములు కృత్రిమంగా కల్పవిధానం (Synthesis) ద్వారా తయారు చేయబడుతున్న యీ రోజుల్లో ఫార్మకోగ్నసీ ఆధిక్యత, ప్రాముఖ్యత తగ్గిపోతున్నది.

3. టాక్సికాలజీ:— 'టాక్సిన్' (Toxin) అంటే విషపదార్థము. వివిధ విషపదార్థముల ప్రభావమునకు జీవకణములు గురిఅయినప్పుడు వాటిలో జరిగే మార్పులను గురించి వివరించే విజ్ఞానమును "టాక్సికాలజీ", అంటారు. దీనిని ఆయుర్వేద పరిభాషలో "అగద తంత్రము" అంటారు. విష ప్రయోగం జరిగినప్పుడు ప్రాణహాని ఏర్పడుతుంది. విష ప్రయోగం విరోధం వల్లనో, ఒకరి ప్రమేయంవల్లనో జరిగినప్పుడు నేరమవుతున్నది. అందులో అపకారచింత వున్నది. అటువంటి సందర్భములలో విష విజ్ఞానము (Toxicology) వైద్య న్యాయసంబంధమైన (Medico-legal) విషయమౌతుంది. రోగకారక క్రిములవల్ల సంభవించే రోగము అన్నీ వాటి విష ప్రభావంవల్ల ఏర్పడేవే! అందువల్ల ఇది క్రిమి విజ్ఞాన కర్తలకూ అత్యవసరమైన విజ్ఞానము. ఈ పారిశ్రామిక యుగంలో, కర్మాగార

ములలో జరిగే కార్యకలాపాలవల్ల ఉద్భవించే ధూళీ (Dust), వాయువులూ (Gasses), ఆవిరులూ (Vapours) పరిసరములలో వున్న వారికెంత అపాయము కలిగిస్తవో, వాటి విషప్రమాద మెంతటిదో నిర్ణయించడానికి కూడా విషవిజ్ఞానం అవసరమౌతున్నది. విష విజ్ఞాన వేత్త విధులు యింతటితో ఆగవు. ఆ విషములకు విరుగుడు లేమిటో తెలుసుకుని ఆ విష నిర్మూలన హేతువులయిన ప్రక్రియలను నిర్ణయించడం కూడా విష విజ్ఞానవేత్తకు సంబంధించిన విషయమే! ఈ విషవిజ్ఞాన భాగమునుగురించి క్షుణ్ణంగా తెలుసుకోడం వైద్యవృత్తి అభ్యసించేవారికి అత్యవసరము.

4. పోసాలజీ:—ఇది మోతాదులకు (Doses) సంబంధించిన విజ్ఞానము. ఏ మందు ఎంత పరిమాణంలో, ఎన్నిసార్లు, ఏవిధంగా యివ్వాలి? వయస్సు, బరువు, తత్వము, వైకల్యము మొదలైన విషయములనుబట్టి మోతాదు ఎల్లా మార్చాలి? అన్న విషయములను యీ విజ్ఞానశాఖ వివరిస్తుంది.

5. కీమో తెరపీ :— "కీమో" అంటే "రసాయన సంబంధమైన" అని అర్థము. తెరపీ (Therapy) అంటే చికిత్స. ఔషధం యొక్క రసాయనిక స్వభావమును తెలుసుకుని, దేహ భాగములపై వాటి ప్రభావమును పరిశీలించి, ఏ రోగక్రిమి ఏ రసాయనిక వస్తువులవల్ల నశిస్తుందో నిర్ణయించి, ఆ వస్తువులను వ్యాధి నివారణకై వినియోగించే చికిత్సా విధానమును 'కీమో తెరపీ' అంటారు.ఆధునిక వైజ్ఞానిక వైద్యంలో యీ భాగము అత్యంత ప్రాముఖ్యత అందుకున్నది.

6. తెరాప్యూటిక్సు :— ఈ మాట తెరాప్యూయిన్ (Therapeuein) అన్నమాటనుంచి పుట్టింది. మానుట (Healing), సంరక్షించుట (Taking care of) అని యీ మాట కర్థము. ఔషధములను వినియోగించే కళ (Art of Medicine) ను తెరాప్యూటిక్సు అంటారు. రోగ నివారణకై తీసుకోబడే ప్రతిచర్య తెరాప్యూటిక్సుకు

సంబంధించినదే అవుతుంది. ఈ దృష్టితో చూచినప్పుడు 'డయాథెర్మీ' (Diathermy) వంటి కిరణ చికిత్సా విధానములూ, మానసిక చికిత్సా విధానములూ కూడా తెరాప్యూటిక్సులో భాగములుగానే వుండాలి. కాని, కేవలం వ్యాధి నివారకములైన ఔషధములకు సంబంధించిన విజ్ఞానమునకూ, వ్యాధి నివారణకూ, బాధా నివారణకూ ఔషధములు వినియోగించడమునకు యీ మాట సాంప్రదాయ నిర్దిష్టమై వున్నది. చికిత్సకై ఔషధముల వాడడమును ఫార్మకో-తెరపీ (Pharmaco-therapy) అంటారు. 'వైద్యం'లో ఔషధ వైద్యము అతిముఖ్యమైనది.

7. మెటీరియా-మెడికా :— ఔషధములు దొరికే ప్రదేశములను గురించీ, వాటి వర్ణనము గురించీ, వాటిని తయారుచేసే పద్ధతులను గురించీ వివరించే విజ్ఞాన భాగమును మెటీరియా మెడికా అంటారు. ఆధునిక ఔషధ విజ్ఞానంలో యీ శాఖప్రాముఖ్యత క్రమంగా అంతరించిపోతున్నది.

జంతుజమైనా, వృక్షజమైనా, ఖనిజమైనా ఔషధము ఒక రసాయనిక ద్రవ్యము. సృష్టిలో వున్నది 'వస్తువు'. ఏది లేకపోతే వస్తువు నిష్ఫలమూ, నిస్సారమూ అవుతుందో అది సారము. వస్తువు సారము నాశ్రయించుకునివున్న పదార్థము. సల్ఫానిలమైడ్ మాత్రలో సల్ఫానిలమైడ్ భాగము సారము, దానికి ఉపాధిగా (Container) వున్న పాల పంచదార 'వస్తువు'. ఔషధములో సారభాగమును ఏక్టివ్ ప్రిన్సిపుల్ (Active principle) అంటారు.

రసాయనిక ద్రవ్యముల ప్రభావానికి గురి అయినప్పుడు, ప్రాణుల శరీరములలో ఏర్పడే ప్రతిక్రియా విధానములను పరిశీలించే విజ్ఞానమును, "ఫార్మకాలజీ" అనవచ్చును. అయితే రసాయనిక ద్రవ్యముల ప్రభావానికి ప్రాణులు (Living organisms) ఆరోగ్యస్థితిలో ప్రతీకరిస్తవి. రోగస్థితిలోనూ ప్రతీకరిస్తవి. ఆరోగ్యస్థితిలో ఔషధము ప్రవేశించినప్పుడు ప్రాణి శరీరములలో జరిగే ప్రతీకారమును ఫార్మకోడైనామిక్సు (Pharmaco-Dynamics) అనీ, రోగస్థితిలో జరిగే ప్రతీకారమును

ఫార్మకో తెరపీ (Pharmaco-therapy) అనీ అంటారు. ఈ రెండవ శాఖ వైద్యులకు అతిముఖ్యమైనది.

ప్రాణులంటే మానవులే కాదు, ప్రాణమున్నవన్నీ ప్రాణులే. వృక్షములూ ప్రాణులే. వృక్షజాతి మీదా, క్రిమికీటకములు మీదా, క్రిమికీటక సంహారకౌషధముల (Insecticides) ప్రభావ పరిశీలన, ఏలిక పాము, బద్దెపాము వంటి పేరసైటుల మీదా, గనోరియా, నెమోనియా క్రిముల వంటి రోగకారక క్రిముల మీదా ఔషధములతో వుండే రసాయనిక ద్రవ్యముల ప్రభావ పరిశీలన కూడా వైద్యునికి అవసరమే. మలేరియా క్రిమిని ఒకరినుండి మరొకరికి చేరవేసే దోమలను సంహరించడం ఎంత అవసరమో, మలేరియా క్రిమిని సంహరించడం అంత అవసరమే. ఒక బాధ్యత ఆరోగ్యశాఖవారిది, రెండవ బాధ్యత వైద్యుడిది.

ఫార్మకోడైనామిక్సుకూ ఫార్మకో తెరపీకి మధ్య సరిహద్దులనుగానీ న్యూనాధిక్యతలనుగానీ నిర్ణయించడం సాధ్యం కాదు.ఆరోగ్యస్థితిలో శరీర ధాతువులపై ఔషధముల ప్రభావం ఎల్లా పనిచేస్తుందో పరిశీలించకపోతే ఔషధం పనిచేసే విధమే తెలియదు. అది తెలియకపోతే రోగస్థితులలో ఔషధమును ఉపయోగించే విధానం తెలియదు. ఇంతేకాదు, మానవులలో కనుపించే రోగ పరిస్థితుల నన్నింటినీ జంతువులలో కలిగించడం సాధ్యం కాదు. కొన్ని వ్యాధులు జంతువులలో మాత్రమే సంభవిస్తవి. కొన్ని మానవులలో మాత్రమే కనుపిస్తవి. ఫార్మకోడైనమిస్టు ఔషధ ప్రభావములను పరిశీలించి, చికిత్సకు పనికివచ్చేవాటిని ఫార్మకో తెరపిస్టుకు అందించినప్పుడే వైద్యం సాధ్యమౌతున్నది.

ఆల్కహాలువంటి కొన్ని వస్తువులు స్వల్పపరిమాణాల్లో ఆహారంగా పనిచేస్తవి. ఆ ఆల్కహాలే టింక్చరుగా ఔషధసారమును గ్రహించి,ఔషధంగా పనిచేస్తుంది. ఫిజియాలజీ, పేథాలజీ అర్థం చేసుకున్నవారికి గాని రోగ విజ్ఞానవిషయములు అవగాహనం కావు. జీవశాస్త్రమనే తల్లియొక్క బిడ్డలలో ఫార్మకాలజీ ఒక బిడ్డ. మానవజాతి ఆరోగ్య రక్షణకై, జీవ

శాస్త్రీయ సత్యములను గ్రహించి ఉపయోగించడం (జీవులపైనే ఉపయోగించడం) ఫార్మకాలజీ ప్రధాన లక్ష్యము.

ఔషధములలో చాలా భాగం జంతు గ్రంథులసారములూ, వృక్ష సారములు. ఔషధముల ప్రభావమును పరిశీలించడానికి జంతువులను ఉపయోగించడం ఫార్మకాలజీలో అవసరమౌతున్నది. ఆ పరిశీలనలో జంతుహింస జరగవచ్చును. కాని హింసాహింసల విచక్షణకుగాని, పాప పుణ్యముల విచక్షణకుగాని యిక్కడ తావు లేదు. అది మానవజాతి శ్రేయస్సుకై జరుగుతున్నది.

ఈనాడు ఔషధములుగా వినియోగింపబడేవన్నీ ఒకే కాలంలో ఒకే ఔషధ శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నవి కావు. సింకోనా చెట్టుపట్ట కషాయము మలేరియాను పోగొడుతుందని 1630 నాటికే తెలుసుకోబడ్డది. డిజిటాలిస్ 1783 లో గుర్తింపబడ్డది. నల్లమందు సారమైన మార్ఫిన్ అందులో వున్న యితర ఔషధములు 1807 లో తయారైనవి. 17 వ శతాబ్దంలోనే ఇంజెక్షన్ విధానంద్వారా ఔషధములను శరీరంలోకి పంపడం కనుక్కోబడ్డది. క్రిష్టాఫర్ రెన్ (Christopher Wren), రాబర్ట్ బాయిల్ (Robert Boyle) అనే శాస్త్రజ్ఞులు పక్షి యీకలను ఔషధ ద్రావణంలో ముంచి, తరవాత కుక్క వెయినులలో ముంచి, అందువల్ల అతిత్వరితంగా ఔషధములు పనిచేస్తవని తెలుసుకున్నారు. ఆ తర్వాత ఎడిన్‌బర్గులో అలెగ్జాండర్ ఉడ్ (Alexander wood) అనే శాస్త్రజ్ఞుడు 1853 లో యీనాడు ఉపయోగించబడుతున్న ఇంజెక్షను సూదిని తయారు చేశాడు. ఇది చికిత్సా చరిత్రలో అతిముఖ్యమైన విషయం. ఈ ఇంజెక్షనువిధానంవల్ల అతివేగంగా ఔషధములను రక్తంలో ప్రవేశపెట్టడం సాధ్యమైంది.

రసాయన, ప్రకృతి విజ్ఞానముల సహాయంవల్ల, శరీరధర్మ విజ్ఞానము ఏర్పడ్డది. రసాయనిక విజ్ఞాన సహాయంతోనూ, జీవశాస్త్ర విజ్ఞానంతోనూ, ఔషధ విజ్ఞానం పెంపొందింది. ఒకప్పుడు, అభౌతిక శక్తులకు ఆరోపింప

బడిన రోగనివారణ, ఒక వైజ్ఞానిక స్వరూపమును పొంది, రోగవిజ్ఞానంగా రూపొంది, అపారంగా పెరిగిపోతున్నది. రోగ నిరూపణకూ, నివారణకూ కూడా ఔషధములు వినియోగింపబడుతున్నవి. హార్మోనులు, విటమిన్లు, సల్ఫానిలమైడ్ వంటి క్రిమి నిర్మూలనౌషధములు (Bacterocidal, drugs), పెన్సిలిన్, క్లోరోంఫెనికాల్ (Chloromphenical), టెట్రాసైక్లిన్ వంటి క్రిమి స్తంభ నౌషధములు (Bacterio static drugs), ఎన్నో తయారై ఆధునిక వైజ్ఞానిక వైద్యవిధానమునకు ఇతర వైద్య విధానములతో అగ్రస్థానాన్ని ప్రసాదించినవి. మైకం కలిగించేవి (Anaesthetics), స్థానికంగా బాధానుభూతిని లేకుండా చేసేవి (Local Anaesthetics) అయిన ఔషధములు శస్త్రవైద్యము మహోన్నతస్థితికి రావడానికి వీలుకలిగించినవి.

ఆధునిక ఔషధ విజ్ఞానం ఒక మహాసముద్రము. అది ఎన్నో ఔషధములను తనలో లీనం చేసుకున్నది. మూలరూపంలో ఉన్న ఓషధులను రసాయనికంగా పరిశీలించి, వాటిలో సారభాగములను (Active Principles) వేరు చేసి, జంతు శరీరములమీద వాటి ప్రభావములను ప్రయోగరీత్యా పరిశీలించి, ఆ విజ్ఞానమును మానవశరీర రోగవిజ్ఞానరీత్యా ఆయా వ్యాధులలో వినియోగించి, రోగగ్రస్తములయిన ధాతువులను ఆరోగ్యస్థితికి తేవడం ఆధునిక ఔషధ విజ్ఞానానికి అత్యంతాదర్శం. మూఢాభిప్రాయాలకుగాని, దురభిమానాలకుగాని దానిలో తావులేదు. ప్రయోగనిర్ధారితమైన ప్రతిసత్యాన్నీ అది గౌరవిస్తుంది. ప్రయోగరీత్యా ఉపయోగకరమైన ప్రతివస్తువునూ అది తనలో లీనం చేసుకుంటుంది.

ఔషధములు: పనిచేసే విధానములు

యాంత్రిక విధానము :— విరేచనము లౌతున్నప్పుడు డాక్టర్లు బిస్మత్ లవణములు వాడతారు. ఆ పొడి, ప్రేగుయొక్క మ్యూకస్ పొరలో ఏర్పడిన అల్సర్లను క్రమ్మి, ప్రేగు గోడలోనుండి దాని అంతరాళ

ములోకి నీటిని రాకుండా ఆపుతుంది. ఇది కేవలం భౌతికమైన చర్య. దీనిని యాంత్రిక విధానము (Mechanical process) అంటారు. ఇందులో ఒక విజ్ఞానధర్మమును అనుసరించడంగాని, ఒక రసాయనిక వికృతిగాని ఉండదు.

భౌతికవిధానము :— బలహీనమైన ద్రావణమును బలవంతమైన ద్రావణమును ఒక అర్ధవ్యాపన శక్తిగల మెంబ్రేనుతో వేరు చేసినప్పుడు బలవంతమైన ద్రావణంలోకి బలహీనమైన ద్రావణంలోవుండే ద్రావణకము (Solvent) రెండు ద్రావణములూ సమాన బలము కలిగేవరకూ వస్తుంది. (శరీరధర్మశాస్త్రం చూడుడు). మేగ్ సల్ఫ (Magsulph) వంటి లవణములు యీధర్మమును అనుసరిస్తవి. కొన్ని వస్తుకణములకు, కొన్ని వాయుకణములను ఆకర్షించి తమ శరీరములను అవి అంటి వుండేటట్లు చేసేశక్తి వుంటుంది. ఇదీ ఒక భౌతిక ప్రక్రియయే. దీనిని ఎడ్సార్ప్షను (Adsorption) అంటారు. కేవొలిన్ (Kaolin) ఇటువంటి వస్తువు. ఈ విధంగా ఔషధం పని చేయడమును భౌతిక విధానము అంటారు (Physical way).

కొన్ని వగరు పదార్థములు (Astringents) ప్రోటీనులతో కలిసినప్పుడు ప్రోటీనులు అడుగున జేరుతవి. భేదివ్యాధిలో వగరు పదార్థములను వాడడానికి యిదే కారణం. ఆమ్ల విరోధులు (Antacids) ఆమ్లములను (Acids) తటస్థీకరింపజేస్తవి (Neutralise). ఇవన్నీ రసాయనిక విధానములు.

అన్ని మందులూ ఎల్లా పనిచేస్తవో వివరించే స్థితికి ఫార్మకాలజీ యింకా రాలేదు. కాని, కొంతకాలానికి మందు పనిచేయడం ఒక దేవతా మహాత్మ్యంవల్లనో, ఒక దివ్యరహస్యంవల్లనో కాదనీ, ఒక విశిష్ట వైజ్ఞానిక కారణరీత్యా అది పనిచేస్తుందని రోగవిజ్ఞానం నిర్ణయించగల దనడానికి ఏ సందేహము లేదు.

ధాతువులలో (Tissues) వుండే జీవకణములకు ఔషధము ఒక

నూతన ధర్మమును ప్రసాదించదు. ఆయా స్థితులలో అవి నిర్వహించే ధర్మములను ప్రకోపింపజేయడమో (Stimulate), మందీకరించడమో (Depresant) మాత్రమే అవి చేయగలిగిన పని. ఇందుకు రక్తంలో ఔషధం కొంత పరిమాణంవరకు చేరుకోవాలి. అప్పుడు రక్తంలోనుంచి అది టిష్యూ ఫ్లూయిడ్ (Tissue fluid) లోకి పోతుంది. అక్కడ దానికీ, జీవకణానికి సంధానం కలుగుతుంది. ఈ సంధాన ఫలితంగా జీవకణ కార్యక్రమంలో కొన్నిమార్పులు జరుగుతవి. ప్రతి జీవకణంలో జరిగే కార్యమూ కొన్ని ఎంజయముల ప్రభావంవల్ల జరుగుతుంది. ఔషధ సంపర్కంవల్ల యీ ఎంజయముల స్వరూపధర్మములు మారుతవి. ఈ స్వరూప ధర్మములకు కొంత అంతరాయమైనా రావచ్చును, లేక అవి కేవలం అంతరించి అయినా పోవచ్చును. ఈ కార్యమును ఔషధ కార్యము (Drug Action) అంటారు.

ప్రతి జీవకణంలోనూ కొన్ని ఎంజయములు వుంటవి. ఎంజయము లన్నింటిలోనూ ప్రోటీను పదార్థములు యితర పదార్థములు వుంటవి. ప్రోటీను భాగమును ఏపో-ఎన్ జయము (Apo-Enzyme) అనీ, ప్రోటీనేతర భాగమును 'కో-ఎంజయము' (Co-Enzyme) అనీ, అంటారు. జీవకణం తన విధులను సరీగా నిర్వహించడానికి ఈ రెండు భాగములూ అవసరములే. విటమిన్లవంటి ఔషధములు యీ 'కో-ఎంజయము' భాగము మీద తమ ప్రభావాన్ని ప్రసరిస్తవి. మార్పుచెందిన 'కో-ఎంజయము'తో ఔషధకణం, తాళముతో దాని తాళపు చెవి ఇమిడినట్లుగా యిమిడి పోతుంది. ఆధునిక పరిశోధనలవల్ల ఔషధప్రభావం జీవకణం ఉపరితలము (Surface) మీద పనిచేస్తుందని తేలింది. ఎమీబాను నిద్రాకారక ఔషధ ద్రావణంలో (Norcotic substance) ముంచితే అది గమనశక్తిని కోల్పోతుంది (Paralysed). కాని, ఆ నిద్రాకారక ఔషధమునే దానిలోపలికి పంపితే ఏమీకాదు. అంటే జీవకణము పైపొర మీదనే ఔషధ ప్రభావం ఉన్నదని తేలిపోతున్నది గదా! ఈ పైపొర

యొక్క ఉపరితలమంతటిలోనూ ఔషధ ప్రభావం ప్రసరించదు. దానితో కొన్ని విశిష్ట ప్రదేశముల మీదనే ఔషధ ప్రభావం పనిచేస్తుంది. జీవకణోపరితలంలో వుండే ప్రదేశాలకూ, ఔషధమునకూ మధ్య ఏర్పడే రసాయనిక వికృతి యేదో యింకా తేలలేదు.

ఔషధం అనేక మాలిక్యూలులు చేరి ఏర్పడుతుంది. అందులో ఆ మాలిక్యూలులు అమరివుండే విధానం మీద ఆ ఔషధ ప్రభావం ఆధారపడి వుంటుంది. ఔషధశాస్త్రవేత్తలీ రహస్యమును గమనించి, అనేక ఔషధములను కృత్రిమంగా తయారుచేశారు. ఒకే రసాయనిక నిర్మితిగల వస్తువుల ప్రభావం ఒకే రీతిగా వుంటుంది.

ఔషధం, ధాతువు తన సంపర్కం పొందినచోటనే తన ప్రభావాన్ని ప్రదర్శించాలనే నియామకం లేదు. మెదడులో నెత్తురుపోటు కేంద్రంలో వుండే జీవకణముల మీద తన ప్రభావాన్ని ప్రసరించిన ఔషధం, దానికి దూరంగా వున్న ఆర్టెరీలను విస్తరించి-నెత్తురుపోటుని తగ్గిస్తుంది. అల్లాగే వాంతి కేంద్రంమీద పనిచేసే ఔషధం వాంతిని నిలిపివేస్తుంది.

ఔషధములు ఏ విధంగా ఆహరింపబడతవి ?

ఒక ఔషధమును ఉపయోగించేవారు, ఆ ఔషధం పనిచేసే విధానాన్నీ, ఎంత వేగంగా ఏ పరిమాణాల్లో అది పనిచేస్తూందన్న విషయాన్నీ, శరీరంలో అది ఏ మార్పులువల్ల ఏ పరిణామమును పొందుతుంది? ఏ రూపంలో అది శరీరంనుండి వెలుపలికి ఏ మార్గం గుండా పోతుంది? అన్న విషయాలను పూర్తిగా తెలుసుకోవాలి.

ఈ విషయములు సాధారణంగా (1) శరీరంలో అది ప్రవేశించే మార్గము, (2) శరీర ద్రవములలో దాని ద్రావణీయత (Solubility), (3) అప్పట్లో దాని భౌతిక స్థితి (State), (4) దానిని ఆహరించుకునే

ప్రదేశ వైశాల్యము, (5) ఆ ప్రదేశపు రక్తపుష్కలత్వము (Vascularity) అనే అయిదు కారణములమీద ఆధారపడివుంటవి.

ఔషధ ప్రవేశమార్గములు (Routes of Drug entry):

(1) వాంగ్మార్గము. (Oral route)

(2) మూలమార్గము. (Rectal route)

(3) ఆంత్రేతర మార్గము. (Parenteral route)

[చర్మాంతర (Intra Dermal), చర్మాధర (Subcutaneous), కండరాంతర (Intra Muscular), సిరాంతర (Intra Venous), కవచాంతర మార్గము అని అయిదు మార్గముల గుండా ఔషధం శరీరంలో ప్రవేశించవచ్చును. ఆంత్రేతరమార్గమును యింగ్లీషులో పెరంటరల్ (Parenteral) మార్గమని కూడా అంటారు. ఎంటిరాన్ అంటే ప్రేగు. సాధారణంగా మందులు జీర్ణకోశం ద్వారా ఆహారింపబడతవి. పేరా-ఎంటరల్ అంటే ఆంత్రేతరములైన మార్గములని అర్థము. తీకా (Theca) అంటే కండరమునో వెన్నుపామునో చుట్టివుండే కవచమువంటి పొర. ఈ పొరలోకి ఔషధమును పంపే విధానమును ఇంట్రా తీకల్ మార్గము (Intra thecal route) అంటారు. మనము కవచమార్గము అనవచ్చును.]

(4) శ్వాసమార్గము (Respiratory route). త్వరగా తేలికగా వాయు రూపమును పొందే (Volatile) ఔషధములను ఈ మార్గం గుండా శరీరంలోకి పంపవచ్చును. క్లోరోఫారం, నైట్రస్ ఆక్సైడ్ వంటి వస్తువులు యీ జాతికి చెందిన ఔషధములు.

(5) మర్దనమార్గము: చర్మం మీద ఔషధమున్న తైలమును మర్దించినప్పుడు చర్మంలో వుండే స్నేహనాళములవంటి (Sabaceous ducts) సూక్ష్మరంధ్రముల ద్వారానూ, కేశమూలముల ద్వారాను

ఔషధం చర్మాధర ప్రదేశములలో వున్న రక్తనాళికల ద్వారా శరీరంలో ప్రవేశిస్తూంది.

ఈ పైమార్గములలో వాంగ్మార్గము అతి సాధారణమైనది. బహు పురాతనమైనది. అతి సుకరమైనది. పెద్ద వ్యయమూ, నైపుణ్యమూ అవసరం లేనిది. జీర్ణకోశంలోకి ఔషధమును పంపదలచుకున్నప్పుడు ఇది అత్యుత్తమమైన మార్గము. అయితే, వాంతి కలిగించే ఔషధములనో, ఎంజైము ప్రభావంవల్ల శీఘ్రంగా వికృతిచెందే ఔషధములనో యీ మార్గంగుండా పంపరాదు. ఈ మార్గం ద్వారా పంపబడే ఔషధములు నోటిలో పనిచేసేవి కావచ్చును. గొంతులో పనిచేసేవి కావచ్చును. జీర్ణకార్యమును మార్చేవి కావచ్చును. ఆంత్రకార్యమును మార్చేవీ కావచ్చును. విరేచనకరములు కావచ్చును. వాటివల్ల ఆశించే కార్యమునుబట్టి, భోజనానికీ వాటికీ వుండే సంబంధమును నిర్ణయించవలసి వుంటుంది. స్మారకం లేనివారిలో వాంగ్మార్గంగుండా ఔషధములను పంపరాదు.

ఆంత్రేతర మార్గము (Parenteral route) :

అత్యంతాయుపాయకర పరిస్థితులలో ఔషధమును సరాసరి ధాతువులలోకి ఎంత శీఘ్రంగా పంపడానికి వీలుంటే అంత శీఘ్రంగా పంపడం అత్యవసరం. ఇందు కనుకూలమైనవి ఆంత్రేతరమార్గములు. ఆయా పరిస్థితులలో అవసరములైన ఔషధములు జఠరాశంలో జీర్ణించిపోయేవైనప్పుడు, వాంగ్మార్గంగుండా పంపిన ఔషధములు నిజస్వరూపంతో శరీర ధాతువులలోకి పోవు. రోగి స్మారకం లేకుండా వున్నప్పుడు నోటిలో పోసిన మందు మ్రింగలేడు. అప్పుడది ట్రాకియాగుండా శ్వాసకోశానికి పోయి, పొలమారి, ప్రాణాపాయం కలగవచ్చును. నెమ్మోనియా, బ్రాంకైటిస్ వంటి వ్యాధులు ఏర్పడవచ్చును. మందు రుచిగా లేదనో, మాటుగా వుందనో కొందరు రోగులు త్రాగరు. చిన్నపిల్లలు తరుచు ఖిల్లా

చేస్తూవుంటారు. ఈ పరిస్థితుల్లో ఔషధమును ఇంజెక్షను ద్వారా సరాసరి శరీరంలోకి పంపవలసివుంటుంది.

ఇంజెక్షను లన్నిటిలోకీ చర్మాధర ప్రదేశంలో ఇవ్వడం చాలా తేలిక. అక్కడ వుండే రక్తనాళికలు ఔషధమును ఆహరించి రక్తంలోకి పంపుతవి. ఈ ఆహరణ వేగమును,ఇంజెక్షనుమందును కొన్ని యితర ఔషధములతో కలిపి ఇచ్చి తగ్గించవచ్చును. అల్లాగే హెచ్చించనూ వచ్చును. ఉబ్బసంతో బాధపడేవారికి "ఎడ్రినలిన్" (Adrenalin) జలద్రావణమును, చర్మాధర ప్రదేశంలోకి యిస్తారు. అది శీఘ్రంగా రక్తంలోకి ప్రవేశించినప్పుడు శ్వాసబాధ తగ్గినా గుండెల్లో దడ ఏర్పడుతుంది. ఆ ఎడ్రినలిన్ నే కొన్ని తైలపదార్థములతో కరిగించి యిస్తే మందు నెమ్మదిగా రక్తంలోకి పోయి, దడ మొదలయిన బాధలు రావు. అదేవిధంగా పెన్సిలిన్ ను ప్రోకెయిన్ లో చేర్చి యిస్తే నొప్పి వుండదు, అది నెమ్మదిగా ఆహరింపబడుతుంది. ప్రతి మూడు గంటలకు ఒకమారు ఇంజెక్షను యివ్వవలసిన అవసరం తప్పుతుంది.

కాని చర్మాధర ప్రదేశంలో వుండే ఏడిపోజ్ టిష్యూను కొన్ని ఔషధములు యిరిటేట్ చేస్తవి. అటువంటి మందులను కండరములలోకి యివ్వవలసివుంటుంది. శరీరంలో కొన్ని కండరములు చర్మం క్రిందనే వుంటవి. భుజమును చుట్టివుండే డెల్టాయిడ్ కండరము, పిరుదులలో వుండే గ్లూటియస్ మేగ్జిమస్ కండరము యిటువంటివి. గ్లూటస్ (Glutus) అన్న గ్రీకు పదానికి 'పిరుదు' అని అర్థము. మేగ్జిమస్ (Maximus) అంటే పెద్దది. పిరుదులో పెద్దదీ చిన్నదీ అని రెండు కండరములు వున్నవి. ఇందులో ఉపరిభాగంలో వుండే పెద్ద గ్లూటియస్ కండరమును నాలుగు భాగములు చేసి, అందులో బహిరోర్ధ్వభాగంలో వున్న కండర భాగంలోకి యింజెక్షను యిస్తారు. కండరంలో ప్రవేశించిన ఔషధం చర్మాధరప్రదేశంలో ప్రవేశించిన ఔషధంకంటె శీఘ్రంగా రక్తంలో ప్రవేశిస్తుంది. అద్రావణ పదార్థములను (Insoluble Sub-

tances) కండరములలోకి ఇంజెక్షనుగా యిస్తూ వుంటారు. బిస్మత్ యింజెక్షను యిటువంటిది. ఇచ్చిన తరవాత వారంరోజులవరకూ యిది అక్కడే వుండి నెమ్మదిగా రక్తంలో ప్రవేశిస్తూ వుంటుంది.

కండరములలో ప్రవేశించిన పదార్థం రక్తంలోకి ప్రవేశించడానికి కొంతకాలం పడుతుంది. ఆ ఔషధం రక్తంలో ఒక పరిమాణమును పొందిన తరవాతగాని పనిచెయ్యదు. కొన్ని ఔషధద్రావణములను సరాసరి వెయినులలోకి పంపినప్పుడు, కొన్ని క్షణాల్లో రక్తంలో అది అవసరమైన పరిమాణాల్లో చేరుతుంది. దీనిని ఇన్‌ట్రా వీనస్ ఇంజెక్షను అంటారు. వీనస్ (Venous) అంటే వెయినుకు సంబంధించిన; 'ఇంట్రా' (Intra) అంటే "అంతర్గతమైన" అని అర్థము. వెయినులో ప్రవేశించే ఇంజెక్షను అని ఈ మాట కర్థము.

ఇంజెక్షను యివ్వడానికి అన్ని వెయినులు పనికిరావు. శరీరోపరి భాగములలో వుండేవీ; చర్మాధరప్రదేశములలో పాతుకుని, అటూ యిటూ ఆడనివీ; నిండుగా పెద్దవిగా వుండి, సూది ప్రవేశించడానికి వీలైనవి అయిన వెయినులే ఇంజెక్షను మార్గానికి ఉపయోగిస్తవి. మోచేతికి ముందున్న గుంటవంటి ప్రదేశంలో వెయినులు పెద్దవిగా చర్మానికి కిందుగా ఆడనివిగా వుంటవి. కాని కొందరిలో కొవ్వులో పాతుకొని వుండి వెయినులే కనపడవు. అప్పుడు అరచేతి వెనుకభాగంలో వుండే వెయినులలోకి యివ్వవలసి వుంటుంది. సరిఅయిన వెయిను దొరకనప్పుడు ఇవ్వక పోవడమే మంచిది.

ఉదర కుహరము (Abdominal Cavity) ను పెరిటోనియం (Peritoneum) అనే పొర చుట్టివుంటుంది. ఈ పొరలోపలనే ఉదరాంగములు (Abdominal Viscera) యిమిడి వుంటవి. ఉదరశస్త్ర వైద్యంలో (Abdominal surgery) క్రిమిసంహార ఔషధములను నేరుగా పెరిటోనియంతో ఏర్పడిన గహ్వరంలోకి పోస్తారు. ఇందువలన వెంటనే క్రిమిసంహారం జరిగి, పెరిటోనియంలోకి క్రిమిదోషం పాకదు.

ఈ విధంగా ఔషధములను వాడడమును ఇన్‌ట్రా పెరిటోనియల్ రూట్ (Intra peritoneal route) అంటారు. దీనిని పెరిటోనియాంతర్గమన మార్గము అనవచ్చును.

తీకా (Theca) అంటే దేనినైనా చుట్టివుండే కవచమువంటి నిర్మితి. వెన్నుపామును చుట్టి డ్యూరా మేటరు (Dura Mater) వుంటుంది కదా. దానికీ, వెన్నుపాముకూ (Spinal Cord) మధ్య సెరిబ్రోస్పైనల్ ఫ్లూయిడ్ అనే ద్రవపదార్థము వుంటుంది. ఇందులోకి సూదిద్వారా ఔషధములను పంపడమును ఇన్‌ట్రా తీకల్ ఇంజెక్షన్ (Intra thecal Injection) అంటారు. దీనిని కవచమార్గము అనవచ్చును. కొన్ని శస్త్రవైద్యములలోనూ, మెనింజైటిస్ (Meningitis) అనే వ్యాధిలోనూ యీ విధంగా ఔషధములను ప్రవేశ పెడతారు.

పై మార్గములు గాక ఉచ్ఛ్వాసమార్గంగుండా (Inspiration) ఆవిరిరూపంలో వున్న ఔషధములను శరీరంలో ప్రవేశ పెట్టవచ్చును. శస్త్రవైద్యకాలంలో రోగికి మైకం కలిగించే ఔషధములను యీ విధంగానే ప్రవేశపెడతారు.

శరీరాంతరాళములను క్రమ్మివుండే మ్యూకస్ మెంబ్రేను రక్త పుష్కలమైనది. అందువల్ల దాని ఉపరిభాగంనుంచి ఔషములు తేలికగా ఆహరింపబడతవి (Absorved). రెక్టం (Rectum), వెజైనా (Vagina), కంజన్‌క్టైవా (Conjunctiva), ముక్కు వెనుకభాగములలో వుండే మ్యూకస్ పొర అందుబాటులో వుండేవి. నాలుక క్రింద వుండే మ్యూకస్ పొర కూడా యిటువంటిదే. కొన్ని ఉబ్బసం మందులూ, నెత్తురుపోటును తగ్గించే మందులూ, నాలిక క్రింద ఉంచుతారు. క్రిమి సంహారకములు, నిద్రాకారకములు, ఆహారపదార్థములూ, నీరూ రెక్టం గుండా యిస్తారు. ఈ రహస్యం ఆయుర్వేద వైద్యులకు బాగా తెలుసు. కంట్లో వేసే కలికము, ముక్కులలో వేసే నస్యములు యిటువంటివే.

మర్దనమార్గము (Inunction): చర్మంలో వుండే రంధ్రముల ద్వారా మ్యూకస్ పొరలోనుంచి ప్రవేశించినంత త్వరగా ఔషధములు శరీరంలో ప్రవేశించవు. అయినా తైలములూ, అంజనములు, కొన్ని ఔషధ ద్రావణములు యీ విధంగా వాడతారు. అవి చర్మోపరిభాగంలో 'హైపరీమియా' (రోగ కొండ చూడుడు) కలిగిస్తవి. ఇందువల్ల కొంత బాధా నివారణ జరుగుతుంది.

వాడిన మందుకు శరీరం ఎంత త్వరగా జవాబు చెబుతుంది అన్నది మందు యిచ్చిన మార్గంమీద ఆధారపడి వుంటుంది. ఇంతే కాదు. నోటి ద్వారా ఉపయోగించినప్పుడు ఒక ఫలితాన్ని సాధించే ఔషధములు, యితర మార్గములుగుండా యిచ్చినప్పుడు కేవలం విభిన్నములైన ఫలితములను సాధించవచ్చును. ఉదాహరణంగా ఏంటిమోనియం టార్టరేట్ (Antimonium Tartrate) అనే లవణం నోటి ద్వారా యిచ్చినప్పుడు వాంతికరౌషధంగా (Emetic) పని చేస్తుంది. అదే వెయిను ద్వారాయిచ్చినప్పుడుజంతువాతమునుహరిస్తుంది.(Anthelminthics). కలాజార్ అనే జ్వరమునకు కారణములైన క్రిములను సంహరిస్తుంది.

మెగ్నిషియం సల్ఫేటు నోటి ద్వారా శరీరంలో ప్రవేశించినప్పుడు విరేచనకారిగా (Purgative) పనిచేస్తుంది. అదే ఇంజక్షనుగా యిచ్చినప్పుడు నిద్రాకరౌషధంగా (Narcotic) పని చేస్తుంది. ఎడ్రినలిన్, ఇన్సులిన్ నోటిద్వారా తీసుకున్నప్పుడు జఠరాశయంలో జీర్ణించి ఏ ఫలితాన్నీ కలిగించవు. కాని, ఇంజెక్షను ద్వారా యిచ్చినప్పుడు బలవత్తరములైన ఔషధములుగా పనిచేస్తవి.

ఔషధం శరీరంలో ప్రవేశించే వేగం దాని ద్రావణీయతమీద, ఇచ్చిన ప్రదేశంలో వున్న ధాతువుల స్వభావం మీదా, వాటి ఆరోగ్యం మీదా ఆధారపడి వుంటుంది. ద్రావణీయత (Solubility) అధికమైన కొద్దీ అహారణము (Absorption) అధికమౌతుంది. ఇచ్చినచోటే

ఇంజెక్షనులు తరుచు యిస్తూవుంటే అక్కడ వుండే ధాతువులకు ఆహారణ శక్తి తగ్గిపోతుంది.

ఔషధం యొక్క రసాయనిక భౌతిక స్థితులకూ, ఆహారణకూ సంబంధం వుంది. క్రిస్టలాయిడ్లు (Crystalloids) స్ఫటిక రూపంలో వున్న ఔషధంకంటే కొల్లాయిడ్ (Colloid) రూపంలో వున్న ఔషధములు తేలికగా ఆహారింపబడతవి. (కొల్లాయిడ్ అంటే ధూళి రూపంలో వున్న వస్తువు. ఒక ద్రవపదార్థంలో సమానంగా వివర్తించి అడుగున పేరుకోకుండా వున్న వస్తువు. ఇందుకు మంచి ఉపమానం నీటిలో కరిగి వున్న తుమ్మబంక.)

ఆహారణ ఆహారించే ప్రదేశపు వైశాల్యం మీదా, ఆ ప్రదేశంలో వుండే రక్తప్రవృత్తం మీదా - అంటే అక్కడ వుండే రక్తనాళికల సంఖ్యమీద కూడా ఆధారపడి వుంటుంది. చర్మపరిభాగంలో యిచ్చిన ఇంజెక్షనుకంటె కండరంలోకీ పెరిటోనియంలోకీ ఇచ్చిన యింజెక్షను శీఘ్రంగాఆహారింపబడుతుంది. కారణం అవి రక్తప్రవృత్తములు కావడమే.

కొన్ని సందర్భములలో శరీర ధాతువులలో ఔషధం కొంతకాలం వుండడం అవసరమౌతుంది. ఇల్లా జరగాలంటే ఆ వస్తువు ఆహారణ ఆలస్యంగా జరగాలి. ఆ వస్తువు శీఘ్రంగా శరీరంలోనుంచి పోకుండానైనా వుండాలి.

జీవరసాయనిక విజ్ఞానం (Bio-chemistry) అందుకు చాలా మార్గాలను కనిపెట్టింది. ఇంజెక్షను యిచ్చే ప్రదేశంలో వున్న కొన్ని రక్తనాళములను సంకోచింపజేసే రక్తనాళ సంకోచకౌషధములను (వీటిని వేసోకన్‌స్ట్రిక్టారులు Vasoconstrictors అంటారు.) ఔషధంతో కలిపియిస్తే రక్తనాళములు చిన్నవై, వాటి ఆహారణశక్తీ, వేగమూ తగ్గుతవి. ఎడ్రినలిన్ యిటువంటి ఔషధము. ఇన్సులిన్ ఇంజెక్షన్‌తో ప్రొటేమైన్ (Protamine), జింకు (Zinc) అనే లోహచూర్ణము కలిపి యిస్తే

అది చాలా నెమ్మదిగా ఆహరింపబడుతున్నది. పెన్సిలిన్‌ను, మైనంలోనూ తైలములలోనూ కలిపి యిందుకే ఒకప్పు డిచ్చేవారు.

కారిన్ ఎమైడ్ (Carin amide) అనే వస్తువు కిడ్నీలో మూత్ర కారక నాళముల (Uriniferous tubes) శక్తిని మారుస్తుంది. దీనిని పెన్సిలిన్‌తో కలిపి యిచ్చినప్పుడు పెన్సిలిన్ శీఘ్రంగా మూత్రం ద్వారా విసర్జించబడదు. కాని, శరీరధాతువుల సాధారణధర్మంలో మార్పులు కలిగించే పద్ధతులు మంచివికావు.

శరీరంలో ప్రవేశించిన ఔషధములు ఏమౌతవి ?

శరీరంలో ప్రవేశించిన ఔషధం యొక్క ప్రభావము యీ క్రింది పరిస్థితులనుబట్టి మారుతూ వుంటుంది.

(1) ప్రవేశమార్గము.

(2) పరిమాణము.

(3) సక్రియ నిష్క్రియత్వములు (Activation & Inactivation).

(4) విసర్జనమార్గములు (Methods of excretion), వాటి ఆరోగ్యము.

(5) శరీరంలో ఔషధములు పొందే మార్పులు.

ఔషధమునకు సంబంధించిన పరిపూర్ణజ్ఞానం లేకుండా ఎవరూ ఏ ఔషధమునూ వాడరాదు.

శరీరంలో ప్రవేశించిన ఔషధములలో కొన్ని, కొన్ని అంగములలో ఎక్కువగా నిలవ వుంటవి. కొన్ని శరీరమంతటా సమానంగానే వ్యాప్తి చెందుతవి. ఉ. లవణములు సమానవ్యాప్తి చెందుతవి. అయొడిన్ థైరాయిడ్‌కు చేరుతుంది. విటమిన్ 'ఏ' లివరులో నిలవ వుంటుంది. సీసం శల్య ధాతువులో చేరుకొంటుంది.

కొన్ని ఔషధములు తమ ప్రభావాన్ని వెంటనే ప్రదర్శిస్తవి. కొన్ని శరీరంలో ప్రవేశించిన తరవాత కొంత కాలానికిగాని చూపించవు. థైరాయిడ్ గ్రంధిసారం యిటువంటిది. మందు పనిచేయడంలేదని విసర్జించడంగాని, అదేపనిగా తీసుకోవడంగాని ప్రమాదం.

ఏ మార్గంగుండా ఔషధం శరీరంలో ప్రవేశించినా చివర కది రక్తంలోకే చేరుతుంది. మోతాదులు అధికమైనకొద్దీ రక్తంలో దాని పరిమాణం అధికమౌతుంది. శరీరధాతువులలో అది మార్పులు చెందవచ్చును. లేక అది నశింపనూవచ్చును. ఔషధ ప్రభావం పైపరిస్థితుల మీదకూడా చాలవరకు ఆధారపడివుంటుంది. శరీరధాతు సంపర్కంతోనూ తాను పొందిన మార్పులుతోనూ ఔషధప్రభావం పెరుగనూవచ్చును, తరగనూవచ్చును. మార్పుచెందితేగాని పనిచేయకపోనూ వచ్చును. పనిచేసేటట్లు చేయడమును సక్రియం చేయడమనీ, చేయకుండా చేయడం నిష్క్రియం చేయడమనీ (Activation and Inactivation) అంటారు.

ఔషధములను సక్రియం చేయడమో (Activate), విషరహితము (Detoxication) చేయడమో ఎక్కువగా లివరువల్ల జరుగుతుందని చాలామంది శాస్త్రజ్ఞుల అభిప్రాయం. ఔషధ ప్రయోగానికీ, లివరు ఆరోగ్యానికీ చాలా సంబంధం వున్నది.

ఏ ఔషధమైనా కేవలం ఉపయోగకరములూ ప్రమాదరహితములూ అయిన వస్తువులతో నిండివుండదు. అందులో ఉపయోగకరములూ, నిరుపయోగకరములూ, కొన్నివిషపదార్థములు కూడా వుంటవి. ఈ విషపదార్థములవల్ల ప్రమాదం లేకుండా వుండాలంటే అవి తమ ప్రభావమును ప్రసరించకముందే శరీరంనుండి విసర్జింపబడాలి. లేదా, వాటి విషస్వభావం నిర్మూలింపబడి అవి క్రమంగా శరీరంనుంచి విసర్జింపబడాలి. ఈ వస్తు విసర్జనాభారం ఎక్కువగా కిడ్నీమీద, కొద్దిగా ప్రేగులమీదా, చర్మంమీదా

వున్నది. ఇందులో ప్రేగులవల్ల విసర్జింపబడే విష పదార్థం పిత్తరసం (Bile) ద్వారా అందులో ప్రవేశిస్తుంది. పిత్తరసంలో కరిగి తనలో ప్రవేశించిన ఔషధములను చిన్నప్రేగు చివర భాగము మళ్ళీ ఆహారించవచ్చును. అది మళ్ళీ లివరులో ప్రవేశించి పసరుద్వారా మళ్ళీ ప్రేగుల్లోకి రావచ్చును. ఈ విషపరిభ్రమణం భేదులద్వారా ఆ వస్తువు విసర్జింపబడే వరకు జరుగుతూనే వుంటుంది.

కొన్ని లోహములు, మార్ఫిన్ ఎమెటిన్ వంటి ఆల్కలాయిడ్లు నేరుగా స్థూలాంత్రంలోకి స్యందింపబడతవి. అందువల్లనే ఇంజెక్షను మార్గంలో శరీరంలో ప్రవేశించిన ఎమెటిన్ ప్రేగుల్లో వుండే ఎమీబా క్రిములను సంహారించడానికి వీలు కలుగుతున్నది.

అయొడైడ్ల (Iodides) వంటి ఔషధములు కొన్ని శ్వాసనాళముల ననుసరించివున్న లింఫు గ్రంథులద్వారా విసర్జించబడతవి. అందువల్లనే అవి కఫమును వెలికి పంపగలుగుతున్నవి (Expectorants). స్వేదమార్గంగుండా విసర్జింపబడే ఔషధములూ, విషములూ, పొంగులకూ పూతలకూ (Rashes) కారణములౌతవి. కొన్ని స్తన్యంగుండా వెలికి పోతవి. సల్ఫానిలమైడ్, కొన్ని ఏంటీబయాటిక్కులు, ఆముదం, స్తన్యం ద్వారా బయటికి పోతవి. ఇవి ఇతర మార్గములగుండానూ విసర్జించబడవచ్చును.

కిడ్నీ యొక్క ధర్మములను చర్చిస్తూన్నప్పుడు (శరీర ధర్మకాండ చూడుడు.) అది అనేకవస్తువులను మూత్రం ద్వారా విసర్జిస్తుందనీ, ఆ వస్తువులు ఏ పరిమాణాల్లో విసర్జింపబడేదీ, రక్తంలో ఆ వస్తువుల పరిమాణం మీద ఆధారపడి వుంటుందనీ తెలుసుకున్నాము. వస్తువు రక్తంలో ఒక మట్టం దాటి పేరుకొంగానే వరదనీరు గడప దాటగానే యింట్లోకి వచ్చినట్లు, కిడ్నీ ప్రతిఘటనను అధిగమించి బయటికిపోతవి. ఔషధములు కూడా అంతే. పెన్సిలిన్ అయొడైడులు లోపలికిపోయిన పరిమాణాల్లో

సగానికి పైగా ఒకటి రెండు గంటలలో విసర్జింపబడతవి. సల్ఫానిలమైడ్ వంటి మందులు ఒకరోజులో కిడ్నీద్వారా బయటికిపోతవి. డిజిటాలిస్, థైరాయిడ్ గ్రంథసారము, పాషాణంతో తయారైన ఔషధములు మూడు నాలుగు రోజుల్లో విసర్జింపబడతవి. తుత్తునాగము, సీసమువంటి భారాధిక్యతగల లోహములు విసర్జింపబడడానికి చాలా కాలం పడుతుంది. పై ఔషధములను వాడేవారు ఆ ఔషధం ఎంతసేపటిలో బయటికిపోతుందో తెలుసుకుని మరీవాడాలి. మెల్లిగా విసర్జింపబడే వస్తువులే, పేరుకుని పేరుకుని దుర్లక్షణములను కలిగిస్తవి.

శరీరంలో ప్రవేశించిన ఔషధములు ప్రధానంగా నాలుగు రసాయనిక వికృతులు పొందుతవి. అవి (1) ఆక్సిడేషను (Oxidation), (2) రిడక్షను (Reduction), (3) హైడ్రోలైసిస్ (Hydrolysis), (4) కాంజుగేషన్ (Conjugation)

ఒక వస్తువుమాలిక్యూలు ఆక్సిజన్ అణువును తనలో చేర్చుకున్నప్పుడు ఆక్సిడైజ్ అయింది అంటాము. ఆ ప్రక్రియను ఆక్సిడేషన్ అంటారు. వస్తువులు (1) లోహములు (2) అలోహములూ (Metals and Non Metals) అని రెండు రకములు గదా. అలోహములు విద్యుద్రీత్యా నెగిటివ్ ఛార్జి గలవి. లోహములు పాజిటివ్ ఛార్జి కలవి. ఔషధం మాలిక్యూలులో విద్యుద్రీత్యా నెగెటివ్ రేణువుల సంఖ్య అధిక మవడమును కూడా ఆక్సిడేషననే అంటారు. పాజిటివ్ రేణువుల సంఖ్య అధికంకావడమును రిడక్షను అంటారు.

హైడ్రోలైసిస్ (Hydrolysis) : ఒక వస్తువు నీటిలో కరగినప్పుడు అది రెండు మూడు వస్తువులుగా మారవచ్చును. కొన్ని మందులు యిల్లా మారిపోతవి.

కాంజుగేషన్ (Conjugation): కొన్ని ఔషధములు శరీరంలో యితర వస్తువులతో కలిసి నూతన వస్తువులుగా మారిపోవచ్చు. కాంజుగేషన్ అంటే కలియుట, సంయోగము పొందుట అని అర్థము.

కాంజుగేషన్‌తో సంయోగంలో లాగే విషపదార్థములు యితర పదార్థములతో కలసినప్పుడు ఒకదానినుండి మరొకటి కొంత పదార్థమును తనతో లీనం చేసుకుని ఆ విషపదార్థపు రసాయనిక స్వరూపమును మార్చి వేస్తుంది. హిపటైటిస్ (Hepatitis)లో మిథియోనిన్ యివ్వడం, పాషాణాది విషప్రభావమును నిర్మూలించడానికి సోడియం తయోసల్ఫేటు యివ్వడం, అవి విషపదార్థంతో సంయోగించి వాటిని రసాయనికంగా మార్చి విషేతరములుగా మారుస్తవి గనకనే. ఔషధంలో వున్న విషపదార్థములను ఎక్కువగా మార్చివేసేది లివరు. శరీరానికి హాని కలిగించే ఏపదార్థము శరీరంలో ప్రవేశించినా దానిని రకరకములుగా మార్చివేయడానికో, నిష్క్రియం చేయడానికో లివరు సర్వ ప్రయత్నమూ చేస్తుంది. ఇల్లా చేయడానికి సాధ్యం కానప్పుడు, ఆ విషమును తనలోనే బంధించి యితర ప్రాణాధార కాంగములకు ప్రమాదం రాకుండా లివరు కాపాడుతుంది. ఆ వుద్యమంలో తాను రోగగ్రస్తమౌతుంది కూడా. ఇందువల్లనే లివరు శరీరంలోకల్లా పెద్ద గ్రంధిగా వుండి అమోఘమైన సంచితశక్తి (Reserve Power) కలదై వున్నది. ఈ విధంగా శరీరంలో ప్రవేశించిన విషపదార్థములను తనలోనే బంధించి వుంచినందున లివరులో జీవకణములు అనేక రకముల జీర్ణ ప్రక్రియలకు, నాశనమునకు (Necrosis) గురిఅవుతూ వుంటవి. (రోగకాండ చూడుడు.)

లివరు తరువాత విష విసర్జనలోనూ విషనాశన ప్రయత్నంలోనూ ముఖ్యపాత్ర నిర్వహించేది కిడ్నీ. విషపదార్థములను యేరి, నిలవచేసి, వీలైనంతగా వాటిని వికల్పంచేసి, యితర పదార్థములుగా కల్పంచేయగల శక్తి కిడ్నీకి వున్నది. ఆ వుద్యమంలో కిడ్నీ జీర్ణించడమూ, వ్యాధిగ్రస్తము కావడమూ జరుగుతూ వుంటుంది. ఇందువల్లనే పాషాణాది విషపదార్థములు సేవించినప్పుడు కిడ్నీలు చెడి, మూత్రంలో ఆల్బ్యుమెన్ వంటి వస్తువులు వెలుపలకు పోవడం జరుగుతుంది.

ఆల్కలాయిడ్ జాతికి చెందిన విషములను నాశనంచేసే ఎంజయములు శరీరంలో అనేక యితర భాగములలో అక్కడక్కడ వున్నవి.

శరీరంలో ఔషధముల క్రియాకలాపం అన్ని సందర్భాలలోను ఒకే మాదిరిగా వుండదు. ఒక్కొక్కప్పుడవి ఉద్దేశించిన ఫలితాలను కలిగించడమునకు మారుగా యితర దుష్ఫలితములను కలిగిస్తవి. ఒకే ఔషధం అనేక మందిలో ఒకే ఫలితాలను కలిగిస్తుంది. కాని, ఆ మందే కొందరిలో దుష్ఫలితాలను కలిగిస్తుంది. కొంతమందిలో కొన్ని ప్రత్యేక పరిస్థితుల్లో యీ అసాధారణ ఫలితాలు తటస్థిస్తూ వుంటవి. దీనినే ఇడియోసింక్రసీ అంటారు. బుద్ధిమంతుడైన వైద్యుడు, ఈ విషయమును గుర్తుంచుకొని, యీ స్వాభావిక వైపరీత్యములను, వాటి ప్రభేదములను పరిశీలించి, జాగ్రత్తగా వుండాలి. ఈ అసాధారణవైపరీత్యములు చాలా వున్నవి. అందులో ముఖ్యమైనవి-

(1) అసహనము : దీనిని ఇంగ్లీషులో ఇన్‌టాలరెన్సు (Intolerance) అంటారు. అసంఖ్యాకులలో సత్ఫలితమును కలిగించే ఏస్పిరిన్ వంటి మందును కొందరు సహించలేరు. ఈ పరిస్థితిని "అసహనము" అంటారు. ఇది శాశ్వతంగా ఎప్పుడూ జరిగేది కాదు. కొన్ని పరిస్థితులలో సహించరానిది యితరపరిస్థితులలో సహించగలిగేది కావచ్చును. అసహనం ఒక్క ఔషధముల విషయంలోనే ఏర్పడదు. కొందరు కొన్ని ఆహార పదార్థములనే సహించలేరు.

2. ససెప్టిబిలిటీ (Susceptibility): కొందరు ఒక వస్తువు ఇచ్చినప్పుడల్లా ఒకేరకంగా బాధ పడతారు. ఈ విచిత్రప్రవర్తనను ససెప్టిబిలిటీ అంటారు. ఇడియోసింక్రసీ (Idiosyncracy) అన్నమాట కూడా ఇంచుమించుగా ఇటువంటిదే. మంచునీరు త్రాగితే కొందరికి గొంతు ఇన్‌ఫ్లేం అవుతుంది. ఇది ఒక రకమైన ససెప్టిబిలిటీ. ఏ విపరీత ఫలితముల ఉనికికైనా "ఎల్లర్జీ" (Allergy) అని కూడా అంటారు. ఎల్లర్జీ అంటే పరాయివస్తువుల పని అని అర్థము.

ఈ "యిడియోసిన్‌క్రసీ" ఎల్లా ఏర్పడుతుందో ఇంకా శాస్త్రజ్ఞులు నిర్ణయించలేదు. అందుచేత కుటుంబ వైద్యుడు ఏ రోగి ఏ వస్తువును సహించలేడో గుర్తుంచుకుని వాటిని వాడడం మానివేయడం మంచిది. పెన్సిలిన్ యిటువంటి వస్తువే. కొందరితో అది నిమిషాల్లో ప్రాణమోసాన్నే కలిగించగలదు.

(3) క్యుమ్యులేషన్ (Cuminulation): శరీరంలో ప్రవేశించిన అన్ని మందులూ, ఒకే వేగంతో వికృతి పొందడమో విసర్జింపబడడమో జరగదు. కొందరిలో కొన్ని మందులు రక్తంలో పేరుకుంటవి. ఈ ప్రక్రియను ఔషధ సంచయము అనవచ్చును. డిజిటాలిస్, సీసము, ఫీనోబార్బిటోన్ యిటువంటి మందులు.

(4) సైనర్జిజమ్ (Synergism): ఒక్కొక్కప్పుడు శరీరంలో ప్రవేశించిన వివిధ ఔషధములు ఒకదానిక్రియను మరొకటి అధికం చేస్తూ, ఒక మందు కలిగించే దుష్ఫలితాన్ని మరొకటి సవరిస్తూ సత్ఫలితాన్ని కలిగిస్తవి. ఈ పరిస్థితిని "సైనర్జిజం" అంటారు. ఇది చాలా వాంఛనీయమైన పరిస్థితి.

(5) ఏంటాగనిజమ్ (Antogonism) (వ్యతిరేకత): ఇది సైనర్జిజానికి వ్యతిరేక పరిస్థితి. ఇందులో శరీరంలో ఏక కాలంలో ప్రవేశించిన అనేక ఔషధములు ఒకదాని నొకటి రద్దు చేయవచ్చును. లేదా, రెండూ చేరి ఒక నూతన విషపదార్థంగానూ మారవచ్చు.

(6) రోగస్థితులు (Pathological States): ఇవి ఔషధం యొక్క సాధారణ గుణాలను మార్చవచ్చును. కొన్ని ఔషధములు రోగం వుంటేనే ఆరోగంమీద పనిచేస్తవి.జ్వరహారములైన(Anti-pyretics) ఔషధములు జ్వరం లేనివారికిస్తే ఏమీకాదు. సాధారణంగా ఒక మందును సహించేవారు కొన్ని రోగపరిస్థితులలో ఆ మందునే సహించలేరు. ఆరోగ్యకాలంలో మార్ఫియాను సహించేవారు థైరాయిడ్ సారంతక్కువై

ఏర్పడే మిక్సేడిమా అనే వ్యాధిలో సహించలేరు. చికిత్స చేస్తున్న డాక్టరు గతానుభవంతో గమనించిన వైపరీత్యములను గుర్తించుకుని వీలైనంతవరకు వాటిని నిషేధించాలి. ఇల్లా చేయని వైద్యులు రోగ నివారణకై ప్రారంభించిన చికిత్సా ఫలితంగా కొత్త రోగాలను కల్పించినవారౌతారు.

"అయాట్రోస్" అంటే డాక్టరు. ప్రాణం రక్షించడానికై వాడిన మందులవల్ల ఏర్పడే కొత్త రోగములను అయాట్రోజెనిక్ వ్యాధులు (వైద్యజనిత వ్యాధులు) అంటారు. ఔషధ వైద్యం అంతకంతకు అధికమౌతున్న యీ రోజుల్లో యీ రకమైన వ్యాధులు చాలా ఎక్కువగా ఏర్పడుతున్నవి. ఔషధమన్నది శరీరానికి పరాయివస్తువు. మందులవల్ల ఏవైనా దుష్ఫలితములు కలగవచ్చును. కాని అవి తాత్కాలికములూ, నివార్యములూ, భరించదగ్గవీ అయివుండాలి. కాని "చికిత్సవల్ల కలిగిన యీ కొత్త వ్యాధికంటె అసలు వ్యాధే నయంరా బాబూ!" అనిపించే మందులు వాడినప్పుడు ఏర్పడే కొత్త వ్యాధులను వైద్య జనిత వ్యాధులు అంటారు. ఇటువంటి వ్యాధులు వైద్యవిజ్ఞాన ప్రగతికి చిహ్నములుగా పరిణమిస్తున్నవి!

నెత్తురుపోటు తగ్గడానికి హైడ్రాలజిన్ (Hydralazine) అనే ఔషధం వాడినప్పుడు నెత్తురుపోటు తగ్గినా ఒక రకమైన కీళ్ళ వ్యాధి ఏర్పడవచ్చును. దానినుండి కొన్ని చర్మవ్యాధులు రావచ్చును. క్రిమిసంహారానికై వాడిన ఏంటీబయాటిక్కులవల్ల నెమోనియా, భేది వ్యాధీ రావచ్చును. నిద్రపట్టడానికి వాడే తాలిడోమైడ్లు (Thlidomides) గర్భవతులలో పిండ వికృతులు కలిగించి కాళ్లు చేతులు లేని వికృతాకారులను ఉత్పత్తిచేయవచ్చును. ఇవన్నీ ఆధునిక వైద్యంవల్ల కలిగే వ్యాధులే. ఈ మందులు రెండు ప్రక్కలా వాడివున్న కత్తులు.

కొత్త మందులు రాగానే వెంటనే వాటిని రోగులమీద వాడడం వాంఛనీయమైన పద్ధతి కాదు. కాని, ఎవరో ఒకరు వీటివల్ల కలిగే ఫలితం

మంచిదో చెడ్డదో నిర్ణయించడానికి గురికాక తప్పదు. అసలు ఏ మందైనా వాడడానికి పూనుకునేముందు ధర్మశీలిఅయిన వైద్యుడు కొన్ని విషయాలు తనలోనే తానే చర్చించుకుని, సరియైన సమాధానం వచ్చినప్పుడే వాటిని వాడాలి. అవి : —

(1) రోగిలో వున్న వ్యాధి వైద్య సహాయంతో నివారింపదగినదేనా ?

(2) తను వాడదలుచుకున్న ఔషధంతో ఏర్పడే సత్ఫలితమేమిటి?

(3) తాను వాడే మందు ఆ ఆశించిన సత్ఫలితాన్ని సమకూరుస్తుందన్న నమ్మకం తనకు అనుభవంవల్ల కలిగిందా ?

(4) ఆ మందు కలిగించే సత్ఫలితాలతోపాటు మరే దుష్ఫలితాలన్నా కలగవచ్చునా?

(5) రోగిలో రెండు మూడు వ్యాధు లుంటే ఒక వ్యాధికి తను వాడే మందు సరిపోయినా యితరవ్యాధులను ప్రేరేపించి ప్రాణమోసం తేవడానికి వీలున్నదా?

(6) కలిగిన దుష్ఫలితాలను నివారించడానికి అవసరమైన ఔషధములు, ప్రక్రియలు తనవద్ద వున్నవా?

పై ప్రశ్నలు కొత్తమందులు ఇంజెక్షనుగా యివ్వదలుచుకున్నప్పుడు మరీ ముఖ్యములైనవి.

ఒక రోగికి ఔషధం యివ్వడంలో అంతో యింతో అపాయం ఎప్పుడూ వుంటుంది. వ్యాధి కలిగించే బాధతో పోల్చిచూస్తే యీ ఔషధ జనిత దుర్లక్షణములు గణించదగ్గవే కాకపోవచ్చును. మందువల్ల కలిగే లాభ నష్టములను శ్రద్ధగా బేరీజు వేసి, లాభాధిక్యత వున్నప్పుడే ఏ మందునైనా వాడడం సద్వైద్యుడి లక్షణం.

ఒకమాటు ఒక ఔషధమును వాడకతప్పదని నిశ్చయించుకున్న తర్వాత, రోగి వయస్సు, బరువు, తనకు తెలిసివుంటే ఆ ఔషధం విష

యంతో అతని సహనగుణము (Tolerance) ఆలోచించి ఎంత మోతాదులో వేయాలో నిశ్చయించుకోవాలి. రోగి చిన్న వయస్సు కలవాడై నప్పుడిది మరీ ముఖ్యం. అందుకు, వయస్కులతో ఏ మోతాదులో వాడ్తారో తెలుసుకుని ఉండాలి. ఈ చిక్కు తీర్చడానికి అనుభవజ్ఞులైన ఔషధ శాస్త్రవేత్తలు కొన్ని సూత్రాలు ప్రసాదించారు. అందులో కొందరు వయస్సునుబట్టి మోతాదు నిర్ణయించమన్నారు. వారిలో క్లార్క్ (Clark) అనే శాస్త్రజ్ఞుడు ఈ క్రింది సూత్రాన్ని ప్రతిపాదించాడు.

$$\frac{\text{బిడ్డ వయస్సు}}{150} \times \frac{\text{వయస్కుడిలో}}{\text{మోతాదు}} = \frac{\text{బిడ్డ}}{\text{మోతాదు}}$$

'యంగ్' (Young) అనే శాస్త్రజ్ఞుడు—

$$\frac{\text{సంవత్సరములలో వయస్సు}}{\text{వయస్సు} + 12} \times \frac{\text{వయస్కుల}}{\text{మోతాదు}} = \frac{\text{బిడ్డ}}{\text{మోతాదు}}$$

ఇంకా అనేకమంది శాస్త్రజ్ఞులు అనేక సూత్రాలు ప్రతిపాదించి వున్నా 'క్లార్క్' సూత్రమే అనుభవంలో క్షేమకరమైనదని తేలింది. కాని యిక్కడ రోగి 'వయస్సు' ప్రధానంగా తీసుకోబడ్డది. ఒక వయస్సుగల వారు ఇంత బరువు గలవారై వుండి ఉంటారన్న నమ్మకంతో ఈ సూత్రం నిర్మించబడ్డది. కాని యీ బరువుకీ, వయస్సుకీ ఉండే సంబంధం అందరితోనూ ఒకే మాదిరిగా వుండదు. బరువుకీ, శరీరోపరిభాగ వైశాల్యానికీ (Surface area) సంబంధం ఉన్నది.

ఔషధముల మోతాదు ఒక నిర్దిష్ట పరిమాణం కలిగివుండదు. అది రెండు పరిమాణముల మధ్య మారుతూ వుంటుంది. బిస్మత్ శాలిసిలస్ (Bismuth Salycylas) అనే మందు 10 గ్రెయినులనుండి అరవై గ్రెయినుల వరకు వాడ వచ్చును. ఇందులో కనిష్టపరిమాణం తీసుకోడమా, గరిష్టపరిమాణం తీసుకోడమా అనే సందేహం సాధారణంగా కలుగుతూ వుంటుంది. 2.2 పౌనులు ఒక కిలోగ్రాము. ప్రతి కిలోగ్రాము బరువుకూ

ఇంత పరిమాణంగల మందు యివ్వమని ఔషధం తయారుచేసినవారే తెలియ జేస్తారు.

ఏ మందైనా విపరీత పరిమాణాల్లో యిచ్చినప్పుడు మరణానికి కారణమౌతుంది. మరణ హేతువైన మోతాదుకూ, రోగి సహించగల గరిష్టపరిమాణ మోతాదుకూ మధ్యవుండే నిష్పత్తిని "క్యూరేటివ్ రేషియో" (Curative Ratio) అంటారు. మనం "నివారక నిష్పత్తి" అన వచ్చును.

మోతాదు కొంతవరకు లింగభేదముల మీదకూడా ఆధారపడి వుంటుంది. వైకట్యం (Incompatibility) పురుషులలో కంటే స్త్రీ లలో అధికంగా కనుపిస్తుంది. మంచి నీళ్ళలో షర్బత్ వేసి యిచ్చినా, మర్నాడే కొందరు స్త్రీలు "ఈ మందు చాలా వేడి చేసిం" దంటారు. ఇల్లా అనే పురుషులూ వుంటారు. కాని యిల్లా ఎక్కువగా స్త్రీ రోగులే అంటూ వుంటారు. ఏ రోగం లేకుండా ఏదో రోగం ఉందని బాధ పడుతూ, ఒక డాక్టరు తరవాత యింకో డాక్టర్ని మార్చే నైరికరోగులు (Nervous patients) లో యీ లక్షణం మరీ అధికంగా వుంటుంది. వారి మాటలనుబట్టి వారెంత మోతాదు భరించగలరో (Maximum Tolerated Dose) నిర్ణయించరాదు.

మోతాదు పరిమాణం ఔషధం తీసుకునే కాలమ్మీద మార్గంమీద కూడా కొంతవరకు ఆధారపడి వుంటుంది. పరగడుపున తీసుకుంటే ఔష ధం త్వరగా పనిచేస్తుంది. ఇంజెక్షను మార్గంలో యిచ్చే మందులమోతాదు అతిసూక్ష్మంగా వుంటుంది. శరీరంలోనుంచి త్వరగా విసర్జింపబడే మందుల మోతాదు అధికంగా వుండాలి. సహకార సంపూర్ణ గుణములున్న (Synergism) ఔషధములు కలిపి వాడినప్పుడు ప్రతి ఔషధం మోతాదు తగ్గించవలసి వుంటుంది.

ఔషధములు - ప్రభేదములు

ఔషధములు వృక్షజములు, జంతుజములు, ఖనిజములు అని మూడు రకములు గదా! ఇవిగాక కృత్రిమంగా కల్పము చేయబడిన ఔషధములు, హోర్మోనులు, వేక్సీనులవంటి క్రిమి నిరోధక వస్తువులు కూడా ఔషధముల లాగే ఔషధావళిలో చేర్చబడినవి. ఔషధావళిని ఫార్మకోపియా (Pharmacopoeia) అంటారు. ప్రతిదేశీయ ప్రభుత్వమూ ఒక ఫార్మకోపియాను తయారుచేస్తుంది. అన్ని ఫార్మకోపియాలలోను అన్ని మందులూ వుండవు.

ఔషధములను, వాటి రసాయనిక భేదములనుబట్టి క్రోడీకరించవచ్చును. లేదా వాటి ప్రాప్తిస్థానమును (Source) బట్టిగాని, శరీరంలో అవి సాధించే కార్యమును బట్టిగానీ క్రోడీకరించవచ్చును. వాటి రోగ నివారక ప్రయోజనమును బట్టీ క్రోడీకరించవచ్చును. కాని, శరీరంలో వివిధ కోశములమీద వాటి ప్రభావమునుబట్టి ఔషధములను తరగతుల వారీగా విభజించడం చాలా ఉపయోగకరమైన పద్ధతి. అప్పుడే ఔషధం యొక్క శరీరధార్మిక ప్రయోజనం (Physiological purpose) అర్థమౌతుంది. అప్పుడుగాని రోగ నివారక ప్రయోజనం (Curative purpose) అర్థంకాదు.

ప్రతి ఓషధీ పూర్తిగా ఔషధంగా వుండదు. ముఖ్యంగా వృక్షజములయిన ఓషధులలో వుండే సారవస్తువు పరిమాణం చాలా తక్కువగా వుంటుంది. ఔషధంలో వుండే ఏ రసాయనికభాగంవల్ల ఔషధకార్యము (Drug Action) సాధింపబడుతున్నదో దానిని "ఏక్టివ్ ప్రిన్సిపుల్" (Active Principle) అంటారు. మనం "సారభాగము" అనవచ్చును.

వాటి రసాయనిక స్వరూపములనుబట్టి వృక్షజములయిన ఔషధములు యీ క్రింది విధముగా విభజింపబడి వున్నవి.

(1) ఆల్కలాయిడ్‌లు (Alkaloids): వీటిలో నైట్రోజన్ (Nitrogen) వుంటుంది. ఇవి ఏసిడ్లతో సంపర్కం పొందినప్పుడు లవణములుగా రూపొందుతవి. వీటిని కృత్రిమంగా తయారుచేస్తున్నారు. వీటి ఆంగ్ల నామములు 'ine'తో అంతమౌతవి. ఉ. మార్ఫిన్, లోబెలీన్; నికోటిన్, ఏట్రోపిన్ మొదలైనవి.

(2) గ్లైకోసైడులు (Glycocides): వీటిలో నైట్రోజను ఉండదు. ఇవి నీటిలో కరిగినప్పుడు, ఆ నీటిని విభజించి రెండు భాగములుగా చీల్చి,ఒక భాగము హైడ్రోజను అణువునూ,మరొక భాగము హైడ్రాక్సిల్ భాగమును (Ho) తీసుకుంటవి. ఈ రసాయనిక వికృతిని హైడ్రాలిసిస్ (Hydrolysis) అంటారు. ఈ హైడ్రోలిసిస్ ఫలితంగా కొన్ని శర్కరలూ ఏగ్లైకోన్ (Aglycone) అనే శర్కరేతర వస్తువూ తయారౌతవి. ఇల్లా తయారయ్యే శర్కరలు చాలా వున్నవి. అందులో గ్లూకోస్ (Glucose) అనే శర్కరను తయారుచేసే వస్తువును 'గ్లూకోసైడ్' అంటారు. గ్లూకోసైడ్‌ల ఆంగ్ల నామములు 'in' తో అంతమౌతవి. ఉదాహరణకి: సపోనిన్, డిజిటాలిన్, డిజాక్సిన్, స్ట్రొఫెంతిన్ మొదలైనవి. వీటిలో హృదయంమీద పనిచేసే గ్లూకోసైడులు చాలా ముఖ్యమైనవి.

గ్లూకోసైడ్లలో సపోనిన్‌లు నీళ్ళలో వేసి, కదిలించినప్పుడు సబ్బులాగా నురుగను యిస్తవి. సోపు వంటివి గనక వీటి కాపేరు వచ్చినది.

చేదుగావుండే గ్లూకోసైడ్లను న్యూట్రల్ ప్రిన్సిపుల్సు (Neutral Principles) అంటారు.

కొన్ని చెట్లపట్టను చీలిస్తే అందులో జిగురువంటి పదార్థం వస్తుంది. వీటిని బాల్సములు (Balsams)అంటారు. వీటినే రెసిన్‌లు (Resins) అనికూడా అంటారు.

రెసినులలో శీఘ్రకాలంలో యిగిరిపోయే తైలద్రవ్యమూ ఉంటవి.

ఈ యిగిరిపోయే తైలద్రవ్యములు మళ్ళీ ఘనపదార్థములు, ద్రవపదార్థములు అని రెండు రకములు. కర్పూరం (Camphor), వాముపువ్వు (Thymol), పిప్పరమెంటుపువ్వు (Menthol) ఈ జాతికి చెందినవి.

చెట్టుపట్టలనుండి రెసినులు మాత్రమే కాక, కొన్ని బంక పదార్థములు కూడా బయటకు వస్తవి. జిగురుపదార్థమును యింగ్లీషులో 'గమ్' (Gum) అంటారు. ఇది నీటిలో కరిగినప్పుడు ఉబ్బి కరిగి ఒక బంకగా తయారవుతుంది. ఇవి కార్బోహైడ్రేటుజాతికి చెందిన వస్తువులు. రసాయనికంగా యివి కొల్లాయిడ్ (Colloid) జాతికి చెందిన వస్తువులు. యీ కొల్లాయిడ్లనుగురించి క్షుణ్ణంగా తెలుసుకోడం అవసరం.

కొల్లోడిస్ (Kollodis) అన్న గ్రీకుమాటకు చిక్కగా జిగురుగా వుండే పదార్థము అని అర్థము. ఒక ద్రవపదార్థంలో మరొక వస్తురేణువులు సమానంగా వివర్తించి వున్నప్పుడు ఆ స్థితిని 'కొల్లాయిడ్ స్థితి' (Kolloid State) అంటారు. ఏ వస్తువులలో యీ రేణువులు వివర్తించి వున్నవో ఆ ద్రవమును వివర్త ద్రవ్యము (Dispersion fluid) అంటారు. వివర్తించివున్న వస్తు స్థితిని వివర్తస్థితి (Disperse State) అంటారు. ఇల్లా వివర్తస్థితిలో వున్న రేణువులు, స్ఫటిక సామ్యవస్తువు (Crystalloids)లలో వుండే మాలిక్యూలులకన్న పెద్దవిగా వుంటవి. అయినప్పటికి భూమ్యాకర్షణశక్తివల్ల వివర్తకద్రవ్యము అడుగుకు చేరేటంత పెద్దవిగా వుంటవి. స్వల్పభారంగల ఎల్యూమినియంవంటి లోహ ధూళితో వుండే రేణువులు, వివర్తద్రవ్యంలో కరగకుండానే, అందులో వ్యాపించి తేలుతూ వుంటవి. ఈ స్థితిని "సస్పెన్షన్" (Suspension) అంటారు. ఇటువంటి 'కొల్లాయిడ్'ను "సస్పెన్షన్ కొల్లాయిడ్" అంటారు.

వివర్తస్థితిలో వున్న వస్తువు ఘన, ద్రవ, వాయు స్థితులలో ఏ స్థితిలోనైనా ఉండవచ్చును. ఈ వస్తువులు, అతి సంక్లిష్టములై కార్బను

కలిగివున్న సంయుక్త వస్తువులై వుండవచ్చును. స్టార్చి (Starch), బంక (Glue) యిటువంటివి. ఆముదము, పాలు కలిసిన వస్తువును బాగా చిలికితే రెండూ కలిసిపోయినట్లుగా వుంటవి. అయినా అది ద్రావణం కాదు. ఈ స్థితిని 'ఎమల్షన్' (Emulsion) అంటారు. సంస్కృతంలో నవనీతము అంటారు. ఈ నవనీత స్థితిలో వున్న కొల్లాయిడ్‌లను "ఎమల్షన్ కొల్లాయిడ్లు" అంటారు. వీటిలో వివర్తకద్రవ్యము సాధారణంగా నీరై వుంటుంది.

ఎమల్షన్ కొల్లాయిడ్లలోవుండే రేణువులు నీటిలో కరగకపోయినా నీటిని పీల్చుకుని ఉబ్బి వివర్తద్రవ్యంలో 'సమవ్యాపన'ను (Uniform Dispersion) పొందుతవి. ఈ తీరు ఎల్లా జరుగుతున్నదో యింకా నిర్ణయం కాలేదు. సస్పెన్‌షన్ కొల్లాయిడ్లు ఎక్కువకాలం కొల్లాయిడ్ స్థితిని నిలుపుకోలేవు. కాని ఎమల్షన్ కొల్లాయిడ్లు వివర్త ద్రవ్యము యిగిరిపోయేవరకు అల్లాగే వుంటవి. కొన్ని రోగపరిస్థితులలో ధాతువులు కొల్లాయిడ్లలాగా మారిపోతవి. ఆ జీర్ణప్రక్రియని "కొల్లాయిడ్ డీజెనరేషను" అంటారు.

పైన వివరించిన కొల్లాయిడ్లలో బంకజాతికి (Gums) చెందిన కొల్లాయిడ్లు ఆధునిక ఔషధశాస్త్రంలో తరుచు వినియోగపడే వస్తువులు. అకేషియా (Acacia), ట్రాగాకాంత్ (Traga canth) ఇటువంటివి.

ఫార్మకోపియా (Pharma Copoeia):

ఉపయోగించదగిన ఔషధములుగా ప్రభుత్వాంగీకారమును పొందిన ఔషధముల జాబితాను ఫార్మకోపియా అంటారు. ఇందులో అయా ఔషధుల స్వరూప వర్ణన, వాటి భౌతిక రసాయనిక విశిష్ట లక్షణములూ (Characteristics), వాటి పరిశుద్ధ స్థితిని నిరూపించే పరీక్షా విధానములూ వుంటవి, ఇందులో రసాయనికంగాగాని, జీవశాస్త్రీయ ప్రక్రియల

వల్లగాని, ఔషధములయొక్క 'ప్రమాణ నిర్ణయము' (Standardisa-tion) చేసే విధానాలు కూడా వివరింపబడి వుంటవి.

ప్రతి నాగరిక దేశ ప్రభుత్వము తనకు సంబంధించిన ఫార్మకోపియాను ప్రకటిస్తుంది. వీటిలో బ్రిటిషు, అమెరికన్ ఫార్మకోపియాలు ముఖ్యములు. మనకు స్వాతంత్ర్యం వచ్చేవరకు బ్రిటిష్ ఫార్మకోపియా మనకు ప్రామాణికంగా వుండేది. ఈ నాడు మనకు ఇండియన్ ఫార్మకోపియా, అంతర్జాతీయ ఫార్మకోపియా కూడా వున్నవి. అంతర్జాతీయ ఫార్మకోపియా, తమకు విశిష్టమైన ఫార్మకోపియా లేని దేశాల వారికై ఏర్పడింది.

ప్రమాణ నిర్ణయము (Standardisation)

ఔషధముల కనిష్ఠ గరిష్ఠ ప్రమాణములను నిర్ణయించకపోతే వాటిని ఉపయోగించడం ప్రమాదకరము. ఒక్క పాండురోగంలో (Pernicious anaemia) పాండురోగ నివార ణౌషధములు (Anti anaemic medicines) తప్ప మిగతా ఔషధములన్నీ జంతువులమీద ప్రయోగించి మోతాదుల కనిష్ఠ గరిష్ఠ ప్రమాణములు నిర్ణయించబడ్డవే. జంతు శరీరములమీద వాటి ప్రభావమూ, మానవ శరీరంమీద వాటి ప్రభావమూ ఒక్కలాగే వుంటవని చెప్పడానికి వీలులేదు. ఇందులో పొరపాటు, శాతంగా 20 నుండి 80 దాకా వుండవచ్చును. కాని, వేరే మార్గాంతరం లేదు. ఈ మోతాదు నిర్ణయించే విధానమును 'జీవశాస్త్రీయ ప్రమాణ నిర్ణయము' (Bio-logical Standardisation) అంటారు.

ఔషధ ప్రదానము (Dispensing Medicines):

ఆధునిక వైద్యవిధానంలో రోగికి యిచ్చే ఔషధం సాధారణంగా అనేక రసాయనిక వస్తువుల మిశ్రమము అయివుంటుంది.

ఈ మిశ్రమమును మిక్శ్చరు (Mixture) అంటారు.

మొదట్లో యీ మిశ్రమ విధానమును గేలెన్ (Galen) అనే ఆయన ప్రారంభించాడు. ఔషధ రూపమును పొందిన మిశ్రమ రసాయనిక పదార్థములను గేలనీయ పదార్థములు (Galenical Preparations) అంటారు. వైద్యం ఆరంభించబోయేవారు వీటిని గురించి పరిపూర్ణజ్ఞానమును అలవరచుకోవాలి.

గేలనీయ పదార్థములు అనేక విధములుగా వుంటవి—వాటికి వివిధ నామములు వుంటవి.

1. వెహికిల్ (Vehicle): వెహికిల్ అంటే ఒక వస్తువును ఒక చోటినుంచి మరొక చోటికి చేర్చే సౌకర్యము. ఔషధ విజ్ఞానంలో ఔషధమును మానవ శరీరంలోకి చేర్చే వాహకవస్తువును "వెహికల్" అంటారు అతి సూక్ష్మపరిమాణములను అదే స్థితిలో యివ్వడం కష్టసాధ్యమైన విషయము. దానిని అధిక పరిమాణంగల మరొక వస్తువులో కలిపిగాని యివ్వడం సాధ్యంకాదు. ఆయుర్వేదంలో దీనినే అనుపానము అంటారు. అయితే, అనుపాన వస్తువుకు కూడా అక్కడ ఔషధ లక్షణములు ఉండవచ్చును. ఇక్కడ అది కేవలం వాహక ద్రవ్యం మాత్రమే. ఈ వస్తువులు సాధారణంగా నీరు, నీటి ఆవిరిని చల్లార్చగా వచ్చిన నీరు (Distilled water), సుగంధ ద్రవ్యములు కలిసిన నీరు, షర్బతులు (Syrups), సాధారణంగా వాహక ద్రవ్యములుగా వుంటవి.

2. ద్రావణములు (Solutions): కొన్ని ఔషధములు ద్రావణస్థితిలో వుంటవి. పరిశుద్ధౌషధములు శుద్ధ జలంతోగాని, శుద్ధ అల్కాహాలు (Alcohol)లో గానీ కరిగించగా తయారైన ద్రవపదార్థములను ఔషధ ద్రావణములు అంటారు. శుద్ధ ఆల్కాహాలుతో కరగి ఏర్పడిన ఔషధమును స్పిరిట్ (Spirit) అంటారు. లేటిన్‌లో స్పిరిటస్ (Spiritus) అంటారు.

3. ఇంజెక్షనులు: చర్మాధర ప్రదేశంలోగానీ, కండరాంతర ప్రదేశంలో గానీ, వెయినులోకిగాని యివ్వడానికి వీలైన ఔషధములను ఇంజెక్షనులు (Injections) అంటారు.

4. మిక్శ్చరులు (Mixtures): అనేక ఔషధముల కలయికను 'మిక్శ్చరు' అంటారు. సాధారణంగా అనేక రసాయనిక వస్తువులను, అవసరమైన మోతాదులతో కలిపి, వాటిని శుద్ధ జలంలో కరిగించి మిక్శ్చరుగా యిస్తారు. కాని ఘనపదార్థములు ద్రవపదార్థంతో కలిపినదీ, రెండు ద్రవపదార్థములు కలిసినదీ, ఒక ద్రవపదార్థంతో కరగనివైనా అకేషియా, ట్రాగాకాంత్ వంటి బంకపదార్థములు కలిపి సమానవ్యాప్తి పొందేలాగున చేసిన సస్పెన్షనులూ; ఆక్సిజన్, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వంటి వాయువులూ; క్లోరోఫారం, ఈథర్ వంటి ద్రవపదార్థములు కలిసి యేర్పడినవీ యివన్నీ కూడా మిక్శ్చరులే! కాని, నిత్య వైద్యంలో నోటి ద్వారా సేవించదగినదీ, ద్రవరూపంలో వున్నదీ అయిన మందును మిక్శ్చరు అనడం సాంప్రదాయమైపోయింది.

5. ఎక్స్ట్రాక్టులు (Extracts): మూలస్థితిలో వున్న ఔషధముల సారమును ఎక్స్ట్రాక్ట్ అంటారు. కాఫీ ఫిల్టరులో కాఫీ పొడుం మీద ఉడికే నీటిని పోస్తే అది నెమ్మదిగా కాఫీ ధూళితోగుండా క్రిందికి పోతున్నప్పుడు కాఫీ చూర్ణ సారమును గుంజుకుని పోతున్నది కదా. అదే విధంగా ఓషధీమూలములను చూర్ణంచేసి, పెర్కొలేటర్ (Percolater) లో వుంచి, ఆ చూర్ణం ద్వారా నీటిని పంపగా ఏర్పడిన ఓషధీసారము 'ఎక్స్ట్రాక్ట్' అంటారు.

6. టింక్చరులు (Tinctures): పై విధంగా నీటికి బదులుగా ఆల్కహాలునుగాని, ఆల్కహాలు-నీరు కలిపి ఏర్పడిన మిశ్రమ పదార్థమును గాని ఉపయోగించి తీసిన ఓషధీసారమును 'టింక్చరు' (Tincture) అంటారు.

7. చూర్ణములు :— చూర్ణమును ఇంగ్లీషులో 'పౌడరు' (Powder) అంటారు. లేటిన్ భాషలో పల్విస్ (Pulvis) అంటారు. ఈ చూర్ణములు ఒక ఔషధపు చూర్ణము కావచ్చును, రెండు మూడు ఔషధములు కలిపిన చూర్ణము కావచ్చును. దుర్వాసనలు, ఘాటైన వాసనలు, చేదుతనము లేనప్పుడు చూర్ణములను కాగితములో పొట్లం కట్టి యిస్తారు. చేదుగావున్నా, దుర్భరమైన వాసనకలవైనా అయినప్పుడు, చిన్న చిన్న భరిణలవంటి పాత్రికలలోనో, ఖాళీగా వుండే పూసలవంటి పాత్రికలలోనో వుంచి యిస్తారు. ఈ పాత్రికలు సాధారణంగా జఠరాశయములోనో, ప్రేగుల్లోనో కరిగి, అందులో వున్న మందు బయటకు వస్తుంది. 'జెలెటిన్' (Gelatine) అనే వస్తువుతో యీ పాత్రికలను సాధారణంగా తయారు చేస్తారు. కంటిలో వుండే లెన్సులాగా ఉభయ వలయాకృతిగల భరిణలను కేచెట్ (Cachet) అంటారు. ఖాళీగా వుండే పూసలవంటివాటిని కేప్స్యూల్ (Capsule) అంటారు.

8. మాత్రలు :— చూర్ణమును విడిపోకుండావుంచే కొన్ని పదార్థములతో కలిపి, నొక్కినప్పుడు మాత్రగా రూపొందుతుంది. మాత్రలు గోళాకృతి కలిగి వున్నప్పుడు ఇంగ్లీషులో "పిల్" (Pill) అని పిలవబడుతుంది. అండాకృతిగానో మరి యితర రూపములతోనో వున్నప్పుడు టేబ్లెట్ (Tablet) అని పిలవబడుతుంది. "పిల్" అన్న ఇంగ్లీషుమాట 'పిల్యులా' (Pilula) అనే లేటిన్ మాటకు సమపదము. "ఔషధమును యీ విధంగా తయారు చేయుము" అని డాక్టర్లు యిచ్చే ఆజ్ఞలన్నీ లేటిన్ భాషలోనే వుంటవి. 'ఫియట్ పిల్యులా' (Fiat-Pilula) అంటే "మాత్రగా చేయుము" అని అర్థము.

9. లోషనులు (Lotions) :— చర్మోపరిభాగంమీద ఉపయోగించడానికి పనికివచ్చే ద్రవౌషధముల నన్నిటినీ 'లోషనులు' అంటారు.

10. అంజనములు :— అంజనమును ఇంగ్లీషులో 'అయింటు

మెంటు' (Ointment) అంటారు. వేస్‌లైన్ (Vaseline) లాగా ఘనపదార్థమూ కాక ద్రవపదార్థమూ కాక, మృదువుగా, జిడ్డుగా వుండే పదార్థములో ఔషధచూర్ణమును కలిపి చర్మంమీద రుద్దినప్పుడు చర్మంలో వుండే సూక్ష్మరంధ్రముల ద్వారా ఔషధము స్వల్ప పరిణామాల్లో శరీరం లోకి ప్రవేశిస్తుంది. వేస్‌లైన్, లేనోలిన్ (Lanolene) యిటువంటివి. వీటిలో కలిపిన ఔషధములు వగరు పదార్థములైనవిగా (Astringents) వుండవచ్చును. క్రిమిసంహారక వస్తువులు (Anti septics) కావచ్చును. రక్షక లేపనములు (Protectives) కావచ్చును.

అంజనంలో ఆధారవస్తువు (Base) గా వుండే వస్తువు జంతు సంబంధమైన కొవ్వు వున్నప్పుడు, ఔషధములు లోపలకుపోయి, వివిధ కోశములపై తమ ప్రభావమును చూపవచ్చును. ఒక్కొక్కప్పుడు స్థానికంగా స్పర్శ లేకుండా చేయడానికై కొన్ని ఔషధములను అంజన రూపంలో వాడవచ్చును. కొకెయిన్ (Cocaine) యిటువంటిది. ఎట్రోపిన్ (Atropin) అనే ఔషధమును అంజనమార్గంలో కంట్లో పెడితే కంటిపాప పెద్దదవుతుంది.

దేహంలో కొన్ని ఖాళీప్రదేశములు బహిఃప్రపంచంతో సంబంధం కలిగి వున్నవి. రెక్టం (మలాశయము), వెజైనా, నాసికారంధ్రములు యిటువంటివి. ఔషధములున్న పదార్థమును యీ గహ్వరములలో (Cavitis) వుంచినప్పుడు వాటిని క్రమ్మివుండే మ్యూకస్ మెంబ్రేను ద్వారా యివి ఆహరింపబడతవి. రెక్టంలో వుంచే దానిని "సపోజిటరీ" (Suppository) అంటారు. వెజైనాలో వుంచేవాటిని పెస్సరీలు (Pessaries) అంటారు. నాసికారంధ్రములు, యురెత్రా, రెక్టంవంటి ప్రదేశములలోకి ఔషధములున్న పదార్థములు వుంచడానికి ఉపయోగించే సాధనములను బూజీలు (Bougies) అంటారు. ఆకార ప్రయోజనము లను బట్టి వాటిలో చాలా రకము లుంటవి. ఈ ప్రదేశములలోనే కొన్ని

కార్యములు సాధించడానికై దూది, పూలు, స్పాంజివంటి వస్తువులను ఔషధద్రావణములలో ముంచి, వుంచుతారు. వాటిని 'టేంపన్‌లు' (Tampons) అంటారు.

మిక్చరు చేసే విధం :

ఇంతవరకు ఔషధములను ఏ ఏ మార్గములగుండా ఎన్ని రూపములతో ప్రవేశపెట్టడం సాంప్రదాయంగా వస్తున్నదో తెలుసుకున్నాము. ఇప్పుడు మిక్చరు తయారుచేసే విధానమును తెలుసుకొందాము. ఆధునిక వైద్యంలో, మిక్శ్చరులు, మాత్రలు ప్రతిరోజూ ఉపయోగించబడే ఔషధ రూపములు.

ప్రిస్క్రిప్షను (Prescription): ఈ నామవాచకము "ప్రి" (Pre) "స్క్రైబ్" (Scribe) అనే క్రియనుంచి ఏర్పడ్డది. ప్రి అంటే ముందు, స్క్రైబ్ అంటే వ్రాయబడినది అని అర్థము.

కాంపౌండరుకు గాని, ఔషధములు విక్రయించేవారికిగాని డాక్టరు యిచ్చే ఆజ్ఞను 'ప్రిస్క్రిప్షను' అంటారు. ఇందులో ప్రధానంగా ఆరు అంశములు వుంటవి. అవి :—

1. సూపర్‌స్క్రిప్షన్ (Superscription): సూపర్ అంటే పైన వుండేది. స్క్రిప్షన్ అంటే వ్రాయబడినది అని అర్థము.

ఇది ℞ అనే చిహ్నముగా వుంటుంది. రెసిపి, (Receipe) అంటే 'తీసుకో' అని అర్థము. "ఈ క్రింద వస్తువులను తీసుకుని, చెప్పిన విధంగా తయారుచేసి, ఫలానా రోగికి యీ క్రింద వివరించిన విధంగా తీసుకోవలసినదని తెలియజేస్తూ సరఫరా చేయవలసినది" అన్న విషయాలు ప్రిస్క్రిప్షనులో వుంటవి.

2. ఇన్‌స్క్రిప్షను (Inscription) : ఈ మాట "ఇన్ స్క్రిప్షియో" (Inscriptio) అన్న లేటిన్ మాటనుంచి పుట్టింది.

ప్రిస్క్రిప్షన్‌లో వుండవలసిన వివిధ ఔషధములను వివరించే భాగమును 'ఇన్‌స్క్రిప్షను' అంటారు. ఇందులో (1) ఉండవలసిన వస్తువులు (2) వాటి పరిమాణములు (3) మోతాదు వుంటవి. ప్రతి భాగమును వేరు వేరు పంక్తులలో వ్రాస్తూ, చివర ఎంత పరిమాణంలో తీసుకోవాలో వివరించాలి.

ఏ వైద్యవిధానంలోనైనా ఔషధములు కేవలం అవసరమైన ఫలితాన్ని మాత్రమే కలిగించేవిగా వుండవు. కొన్ని యితర ఫలితములను కూడా అవి కలిగిస్తూ వుంటవి. ఈ ఉపఫలితములు అప్పుడప్పుడు అనవసరములూ హాని కలిగించేవిగా కూడా వుంటవి. ఉదాహరణంగా సోడియం శాలిసిలేట్‌ను పేర్కొనవచ్చును (Sodium Salycylate). ఇది సోడియం శాలిసిలిక్ ఏసిడ్ సంయోగంవల్లన ఏర్పడిన లవణము. ఇది వంట్లో నొప్పులను తగ్గిస్తుంది. కాని కడుపులో అమ్లాధిక్యతను (Acidity) కలిగిస్తుంది. గుండెను బలహీనం చేస్తుంది. కాని, వంట్లో నొప్పులను నివారించే సత్ఫలితం మనకు కావాలి. ఈ గుణమును కాక యితర దుర్గుణములవల్ల శరీరానికి అపాయం రాకుండా కొన్ని యితర వస్తువులు వాడుతారు. దీనితో కలిసి, వైరుధ్యం లేకుండా దీనిలాగే పని చేసే కొన్ని మందులు వాడవచ్చును. వాటిలో ఒకటి ప్రధాన వస్తువు. మిగతావి అనుబంధ వస్తువులు. ప్రధానవస్తువును ఆధారము లేక బేస్ (Base) అంటారు. అనుబంధ వస్తువును ఏడ్జువేన్సు (Adjuvans) అంటారు. ఏడ్జువేన్సు అన్న లేటిన్ మాటకు సహాకరించు; తోడుపడు అని అర్థము. వీటి దుర్గుణమును సరిచేసే వస్తువులను కొరిజెన్సు (Corigens) అంటారు.

పైవన్నీ కలిపినప్పుడు తగినంత పరిమాణం రాదు. మోతాదులుగా లోగి వుపయోగించడానికి వీలుకలగాలంటే దాని పరిమాణమును హెచ్చించాలి. అందుకు ఔషధముల స్వభావమును, అవి సాధించే కార్యమును మార్చకుండా వాటి పరిమాణమును హెచ్చించే వస్తువు ఏదో ఉండాలి.

సాధారణంగా ద్రవౌషధములలో ఈ పదార్థము నీరై వుంటుంది. ఇల్లా పరిమాణాధిక్యతను సాధించే వస్తువును 'వెహికిల్' (Vehicle) అంటారు. దీనిని "వాహకము" అనవచ్చును. పరిమాణమును పెంచడం, మిక్శ్చరుకు రుచినీ, మంచి వాసనను కలిగించి జిహ్వకు హితవుగా వుండేటట్లు చేయుడం 'వెహికిల్' సాధించే కార్యములు.

3. ఇన్స్క్రిప్షన్ తర్వాత సబ్స్క్రిప్షన్ (Subscription) అనే భాగము వస్తుంది. ఔషధములను తయారుచేసేవారికి, ఆ ఔషధం (1) ఏ రూపంలో వుండాలి? (2) ఎల్లా తయారుచేయాలి? (3) ఎంత పరిమాణంతో అది ఎల్లా పంపాలి? అన్న విషయములను తెలియజేసే భాగము ఇన్స్క్రిప్షను అంటారు.

4. ఇన్స్క్రిప్షన్ తర్వాత 'సిగ్నేచరు' (Signature) అనే భాగం వుంటుంది. 'సిగ్నేచరు' అంటే సంతకమనే అర్థం వ్యాప్తిలో వున్నది. ప్రిస్క్రిప్షన్లో సిగ్నేచరు అన్నమాటకు అర్థం అదికాదు. ఒక కాగితం మీద ఈ ఔషధమును, ఎన్నివేళలు ఎంత పరిమాణంతో ఎల్లా పుచ్చుకోవాలి అన్న విషయాలు రోగికి తెలిసేటట్లుగా వ్రాసి, ఔషధం పంపే సీసామీద అంటించమని ఆదేశించే ప్రిస్క్రిప్షను భాగమును 'సిగ్నేచరు' అంటారు.

5. దీనితరవాత రోగిపేరు వుంటుంది. మనదేశంలో రోగి పేరును ప్రప్రథమంగా రాయడం సాంప్రదాయంగా వస్తున్నది. అదే మంచిపద్ధతి కూడా.

6. ఆ తర్వాత డాక్టరు నామాక్షరములు, ఆ ప్రిస్క్రిప్షను వ్రాసిన తేదీ వుంటవి.

ప్రిస్క్రిప్షన్లో వుండే భాగములను అర్థం చేసుకోవడానికి ముందు ఔషధములను కొలిచే మానములను, ఆయా పరిమాణములను సూచించే చిహ్నములను పూర్తిగా తెలుసుకోవాలి.

ఔషధమానములు రెండు రకములు: (1) ఇంపీరియల్ సిస్టం. (2) మెట్రిక్ సిస్టం. ఇందులో మొదటిది ఇంగ్లీషువారు మొదట్లో ఉపయోగించింది. ఆ సిస్టమే మనదేశంలోనూ వారు ప్రవేశపెట్టారు. ఈమధ్య బ్రిటీషువారు వారి బ్రిటీషు ఫార్మకోపియాలో మెట్రిక్ సిస్టమునే ప్రవేశపెట్టారు. కాని, కొన్ని శతాబ్దములుగా డాక్టర్లు ఇంపీరియల్ సిస్టము ప్రకారముగా ప్రిస్క్రిప్షనులు వ్రాయడానికి అలవాటు పడినందున మెట్రిక్ సిస్టం తేలికగా అర్థమయ్యేదయినా-దాని ప్రకారంగా ప్రిస్క్రిప్షను వ్రాయడానికి యింకా అలవాటు పడలేదు. కాలక్రమాన అలవాటు పడక తప్పదు. ఏ సిస్టంలోనైనా భారమైన వస్తువులను తూచే మానము వేరు. సూక్ష్మపరిమాణములను తూచే మానము వేరు.

ఇంపీరియల్ సిస్టంలో పెద్ద బరువులున్న ఘనపదార్థములను తూచడానికై (1) గ్రెయిన్ (2) డ్రాము (3) ఔన్సు (4) పౌండు అన్న తూకములను వుపయోగిస్తారు. వీటన్నింటిలో అల్పమైనది గ్రెయిను. గ్రెయిన్‌ను లేటిన్‌లో గ్రేనమ్ (Granum) అంటారు. దీనిని క్లుప్తంగా 'gr' అన్న చిహ్నంతో సూచిస్తారు. 700 గ్రెయినులు ఒక పౌండు.

ఔన్సుకు లేటిన్ నామము 'యూనికా' (Unica) అంటారు. దీనిని 'oz' అన్న చిహ్నంతో సూచిస్తారు. పదహారు ఔన్సులు ఒక పౌను. పౌండును లేటిన్‌లో లిబ్రా (Libra) అంటారు. దీనిని 'lb' అన్న చిహ్నంతో సూచిస్తారు.

ఘనపదార్థముల సూక్ష్మ భాగములను కొలిచే రాళ్ళను 'ఎపాతికరీ' (Apothecary) తూకపు రాళ్ళు అంటారు. 'రాళ్ళు' అంటే రాతితో చేసినవికావు. అవి ఇత్తడివంటి లోహంతో చేయబడి వుంటవి. ఎపాతికరీ అన్నమాట "ఎపాతికె" (Apotheke) అన్న గ్రీకు మాటనుంచి ఏర్పడింది. ఎపాతికె అంటే గిడ్డంగి (Store house). మందులనుగాని ఇతర రసాయనిక ద్రవ్యములనుగాని తయారుచేసేవాణ్ణి, అమ్మేవాణ్ణి, డాక్టర్లు

ఆజ్ఞానుసారంగాను ప్రిస్క్రిప్షన్లను తయారుచేసేవాడినీ 'ఎపాతికరీ' అనడం సాంప్రదాయంగా వస్తున్నది. ఎపాతికరీలు ఉపయోగించే రాళ్ళను ఎపాతికరీ రాళ్ళు అంటారు. ఎపాతికరీ రాళ్లకూ మామూలు రాళ్లకు కొద్ది వ్యత్యాసం వుంటుంది.

ఎపాతికరీ ఔన్సు 480 గ్రెయిను లయితే ℥ అనే చిహ్నంతో సూచింపబడే ఔన్సులో 437.5 గ్రెయినులు మాత్రమే వుంటవి. ఈ వ్యత్యాసం శాసనామోదం పొందినది కాదు. కాని, సాంప్రదాయామోదం పొంది పారంపర్యంగా వస్తున్నది. 60 గ్రెయినులు ఒక డ్రాము, (Drachm). దీనిని '3' అనే చిహ్నంతో సూచిస్తారు. ఒక డ్రాము అంటే 3i అని వ్రాస్తారు. నాలుగు డ్రాములైతే 3iv అని వ్రాస్తారు. ఇల్లా డ్రాము చిహ్నము దాని ప్రక్కన డ్రాము సంఖ్య వ్రాస్తారు.

డ్రాములో మూడవ భాగమును స్క్రుపుల్ (Scruple)అంటారు. దీనిని ℈ చిహ్నముతో సూచిస్తారు. కాని దీనిని వుపయోగించడం ఆచారంలో లేగు.

ఎనిమిది డ్రాములు ఒక ఔన్సు. దీనిని '℥' అన్న గుర్తుతో సూచిస్తారు.

ఘనపదార్థములను కొలిచే పరిమాణములు వేరు. ఘనపరిమాణమును కొలిచే సాధన పరిమాణములు వేరు.

ఘనపరిమాణంలో అత్యంత స్వల్పమైనది, 'బొట్టు'. బొట్టు అంటే బిందువు అన్నమాట. దీనిని 'మినిమ్' అంటారు. 'm' అన్న చిహ్నంతో సూచిస్తారు.

60 మినిములు	ఒక ఘనపరిమాణ డ్రాము	ʒ
ఎనిమిది డ్రాములు	,,	ఔన్సు ℥i
16 ఔన్సులు	,,	పౌండు lb.

20 ,, ,, పైంటు 'ం'
8 పైంటులు ,, గేలన్ Ci.

అంటే ద్రవఔన్సు గేలన్‌లో 1/160 వ వంతు. పది పౌనుల డిస్టిల్డువాటరు (నీటి ఆవిరిని చల్లార్చగా వచ్చిన నీరు) 62° ఫేరెన్‌హీట్ డిగ్రీల వాతావరణంలో బరామీటరు 30 అంగుళముల ప్రెషరును సూచిస్తూన్నప్పుడు ఎంత ఘనపరిమాణమును నింపుతుందో ఆ ఘనపరిమాణమును గేలన్ అంటారు. గేలన్ = 70,000 గ్రాయినులు.

ఒక ఔన్సు ఘనపరిమాణంగల నీరు ఒక ఔన్సు భారం కలిగి వుంటుంది.

ఎపాతికరీ ఔన్సులో 480 గ్రాయిను లున్నవి.అంటే 2 గ్రాయినుల బరువుగల నీరు $\frac{480}{437.5}$ = 109.7 మినిముల ఘనపరిమాణం గలిగి వుంటుందన్నమాట.

బ్రిటీషు ఫార్మకోపియా 100 గ్రాయినుల బరువుగల నీరు 110 మినిముల ఘనపరిమాణం గలిగి వుంటుందని ఆమోదించింది.

అంటే, 100 గ్రాయినుల భారంగల వస్తువు 110 మినుముల పరిమాణంగల నీటిలో కరిగినప్పుడు 1 పెర్‌సెంట్ (శాతం) ద్రావణంగా తయారవుతుంది. అల్లాగే 17.5 గ్రాయినులు 4 ఔన్సులలో కరిగినప్పుడు 1% ద్రావణము (Solution) అవుతుంది. ఇది గుర్తుంచుకోవలసిన విషయము.

మెట్రిక్ సిస్టము : ఇందులో అత్యంత స్వల్పభారమును సూచించే చిహ్నము,మైక్రోగ్రాము. దీని ω అనే చిహ్నంతోనో, mc. gr. అన్న ఆంగ్లాక్షరములతోనో సూచిస్తారు.

1000 మైక్రోగ్రాములు ఒక మిల్లిగ్రాము mg

1000 మిల్లిగ్రాములు		ఒక గ్రాము 'g'
1000 గ్రాములు		ఒక కిలోగ్రాము 'Kg'

పై భారములు ఇంపీరియల్ సిస్టంలోకి మార్చాలంటే :—

1 గ్రెయిను (gr)	=	64.8 మిల్లిగ్రాములు
1 గ్రాము (g)	=	15.5 గ్రెయినులు
1 మినిము	=	0.059 ఘన సెంటీమీటరు c. c.
ఒక ఘనసెంటీమీటరు	=	16.9 మినిములు
ఒక ద్రవ ఔన్సు	=	28.4 ఘన సెంటీమీటర్లు
ఒక లీటరు	=	1.75 పైంటులు
ఒక కిలోగ్రాము (Kg)	=	2.2 పౌనులు

ఒక పరిమాణములో సగమును సూచించడానికి 'ss' అన్న చిహ్నమును వాడతారు. ఉదాహరణంగా ʒiss అంటే ఒకటిన్నర డ్రాము. అల్లాగే ℥iiss అంటే రెండున్నర ఔన్సులు అన్నమాట.

ప్రిస్క్రిప్షన్ వ్రాసేటప్పుడు ఎపాతికరీకో, కాంపౌండరుకో ఆజ్ఞాపించు చిహ్నములు చాలా వున్నవి. ఇవన్నీ లేటిన్ భాషలోనుంచి తీసుకోబడ్డవి. వాటిని క్రింద సూచిస్తున్నాను.

లేటిన్ మాట	అర్థము	చిహ్నము
(1) ఏడ్ (Ad)	వరకు కలుపు	ad*
(2) ఏడ్ లిబిటం(Ad-libitum)	ఇష్టానుసారంగా	ad-lib
(3) ఏనా (Ana)	ప్రతీవొక్కటీ	aa
(4) ఏంటీసిబోస్ (Anticibos)	భోజనానికి ముందు	ac
(5) ఏక్వాడిస్టిల్లేటా (Aquadistillata)	నీటిఆవిరి చల్లారి ఏర్పడిన నీరు	aq. Dist
(6) బిస్ యిన్ డై (Bis in die)	రోజుకు రెండు మార్లు	B. I. D.

* ఉపయోగం : ad ℥iii: మూడు ఔన్సుల వరకు కలుపుము.

(7) కేటాప్లాస్మా (Cataplasma)	కట్టు	Cat.p
(8) కొల్యూటోరియం (Collutorium)	పుక్కిలించే ద్రవం	Collut
(9) కొల్లీరియం (Collyrium)	కంటిని కడిగే ద్రవం	Collyr
(10) డివిడేటుర్ యిన్ పార్టిస్ యీక్వాలిస్	సమభాగములుగా చేయుము	Divid-in-p-aeq
(11) ఫియట్ (Fiat)	చేయుము	Ft
(12) ఫియట్ హాస్టస్ (Fiat Haustus)	మ్రింగే ద్రవౌషధముగా చేయుము	Ft. haust
(13) ఫియట్ మిస్ట్యురా (Fiat Mistura)	మిక్శ్చరుగా చేయుము	Ft. Mist
(14) ఫియట్ పిల్యులా (Fiat Pillula)	మాత్రగా చేయుము	Ft. pil
(15) గార్గరిస్మా (Gargarisma)	పుక్కిలించు	Garg
(16) గట్టా (Gutta)	ఒక చుక్క	Gutt
(17) గట్టాటిమ్ (Guttatim)	చుక్క తరవాత చుక్కగా	Guttat
(18) హోరాసోమ్ని (Horasomni)	పడుకోబోయే టప్పుడు	H. S.
(19) మేన్ (Mane)	ప్రొద్దుట	'M'
(20) మిసె (Misce)	కలుపు	Mix
(21) నాక్టా (Noota)	రాత్రిపూట	Noot
(22) అమ్నిహోర	గంటగంటకు	Om. H.

(23) పార్టీషియో విసిబోస్ (Partitio vicibos)	విభజించిన మోతాదులుగా	Part. vic
(24) పోస్టసిబోస్ (Post Cibos)	భోజనానంతరం	P. C.
(25) పోస్టు ప్రాండియం	రాత్రి భోజనానంతరం	P. Pra
(26) ప్రైమాలూస (Primaluce)	ప్రాతఃకాలంలో	Prim-luc
(27) క్వాంటం సఫిషియంట్ (Quantum sufficient)	కావలసిన పరిమాణంలో	Q. S.
(28) క్వేక్-క్వార్టా-హోరా (Quaque-quarta-hora)	ప్రతి నాలుగు గంటలకు	q. q. hor
(29) స్టేటిం (Statim)	వెంటనే	st
(30) టెర్-యిన్-డై (Ter-in-die)	మూడు వేళలా	t. i. d.
(31) యుటెండం	ఉపయోగార్థమై	ut
(32) నాన్ రిపెటేటుర్ (Non repetatur)	మళ్ళీ ఉపయోగించవద్దు	non-rep

ఇటువంటి లేటిన్ ఆజ్ఞలు చాలా వున్నవి. ముఖ్యమైనవాటినీ, ప్రచారంలో వున్నవాటినీ పైన సార్థకంగా, సచిహ్నంగా తెలియజేశాము.

ప్రిస్క్రిప్షన్ వ్రాసే విధము :

ప్రిస్క్రిప్షన్‌లో ప్రధానంగా ఆరు భాగములు వుంటవి. అవి :—

(1) సూపర్ స్క్రిప్షన్
(2) ఇన్ స్క్రిప్షన్
(3) సబ్ స్క్రిప్షన్
(4) సిగ్నేచరు
(5) రోగి పేరు, విలాసము
(6) ప్రిస్క్రైబ్ చేసే డాక్టరు నామాక్షరములు, ఇచ్చిన తేదీ.

I సూపర్ స్క్రిప్షన్ (Superscription): సూపర్ (Super) అంటే పైన వుండేది అని అర్థము. స్క్రైబ్ (Scribe) అంటే వ్రాయు, వ్రాయువాడు అని అర్థము. స్క్రైబ్ నుండి వచ్చిన నామవాచకము 'స్క్రిప్షన్' అంటే వ్రాసినది. ఇంత పెద్దపేరు కలదైనా యిది కేవలం ఒక చిహ్నం మాత్రమే. అది ℞ 'Rx' అనే చిహ్నము. ఇది "రిసిపే" అన్న లేటిన్ మాటకు సూక్ష్మరూపము. (ఈ క్రిందివి) తీసుకో అని యిది కాంపౌండరును ఆదేశిస్తుంది.

II ఇన్ స్క్రిప్షను (Inscription): అంటే చెక్క బడినది, వ్రాయబడినది అని అర్థము. ఔషధశాస్త్రంలో, ప్రిస్క్రిప్షన్ లో ప్రధాన భాగమును ఇది సూచిస్తుంది. ఇందులో మళ్ళీ రెండు భాగములు లున్నవి. (1) తీసుకోవలసిన వస్తువుల పేర్లు (2) వాటి పరిమాణములు.

తీసుకోవలసిన వస్తువులు :— అవి సాధించే కార్యమును బట్టి తీసుకోవలసిన వస్తువులు, మళ్లీ (1) బేసిస్ (Basis) (2) ఏడ్జువెంట్ (Adjuvant), (3) కొరిజెంటు (Corigent), (4) వెహికిల్ (Vehicle) అని నాలుగు రకములు. బేసిస్ (Basis), అంటే 'ఆధారభూతమైన', 'పునాదివంటి', 'ప్రధానమైన' అని అర్థము. ఏ కార్యమును సాధించడానికి ప్రిస్క్రిప్షనుతో అనేక మందులను చేరుస్తున్నామో ఆ కార్యమును సాధించడంలో ప్రధానమైంది 'బేసిస్'.

ఏడ్జువెంటు (Adjuvant): ఏడ్జువెంటు అంటే సహాయకారి

ప్రధానవస్తువు చేసేపనిని ఇది అధికంచేసి దానితో సహాకరిస్తుంది. ఉదాహరణంగా మలబద్ధకానికి ప్రిస్క్రిప్షన్ వ్రాస్తున్నామనుకోండి. అందులో మెగ్నీషియం సల్ఫేట్ (Magnesium sulphate) అనే లవణము ప్రధానవస్తువు. దానికి సెన్నా టింక్చరు (Senna అంటే సునాముఖి) కలిపితే, పై లవణము యొక్క భేదికారక శక్తి అధికమౌతుంది. ఒక మందు చేసేపనికి విరుద్ధం కలిగించకుండా ఆ పనిని శీఘ్రంగా సాధించే వస్తువును ఎడ్జువెంటు అంటారు. సెన్నా టింక్చరు మేగ్ సల్ఫకు ఏడ్జువెంటు అన్నమాట.

కొరిజెంటు (Corrigent): ఒక ఔషధం ఒక కార్యాన్ని సాధించినా, మరొక దుష్ఫలితాన్ని కూడా కలిగించవచ్చు. ప్రధానకార్యానికి భంగం లేకుండా యీదుష్ఫలితాన్ని నివారించగలిగినది 'కొరిజెంటు.' ('కొరిజెన్స్' అంటే సవరించునది సరిచేయునది అని అర్థము.) మెగ్నీషియం సల్ఫేట్ విరేచనకారి అయినా, కడుపులో పోర్లు కలిగించవచ్చును. ఆ పోర్లును మాత్రం లేకుండా చేయడమో తగ్గించడమో సాధించగలదీ, విరేచన కార్యానికి ఆటంకం కలిగించనిదీ అయిన వస్తువు ఒకటి ప్రిస్క్రిప్షన్‌తో లేకపోతే, విరేచనమైన తర్వాత పోర్లుకు మళ్ళీ వైద్యం ప్రారంభించవలసివుంటుంది. కార్డామం టిక్చరు (Tr. Cardamomoo) ఆ పోర్లును తగ్గించి వాయువును వెలికి పంపుతుంది. అంతేకాదు. అది మందుకు మంచి వాసనను, యింపైన రంగును యిస్తుంది.

వెహికిల్ (Vehicle) అంటే ప్రయాణ సౌకర్యము. పై మందులన్నీ చేర్చినా ఒక చెమిచాకూడా కాదు. దానిని అనేక మోతాదులుగా విభజించాలంటే దాని పరిమాణాన్ని అధికం చేసేదీ, లోపలికిపోయినా ప్రమాదం లేనిదీ, ఔషధమునకు రుచి కలిగించేదీ అయిన వస్తువు కావాలి. ఇందుకు అనేక ఔషధములు చేర్చిన జలములున్నవి. శుద్ధజలమూ పనికి వస్తుంది. ఔషధమును వహించేది వెహికిల్. ఇది లేకపోతే మందుఘాటుకు నోరూ ప్రేగులూ పాక్కిపోవచ్చును.

III. సబ్‌స్క్రిప్షను (Subscription) అంటే "క్రింద వ్రాసినది" అని అర్థము. ఈ భాగంలో ఔషధం ఏ రూపంలో వుండాలి? అంటే మిక్శ్చరుగానా? పౌడరుగానా? ఆయింటుమెంటుగానా? మాత్రగానా? దానిని ఎల్లా తయారు చేయాలి? ఏ విధంగా అది రోగికి అందజేయాలి? పై విషయములను వివరించేది సబ్‌స్క్రిప్షను.

IV. సిగ్నేచరు (Signature): ఈ మాట సిగ్నెటూర్ (Signetur) అన్నమాటనుంచి వచ్చింది. సిగ్నెటూర్ అంటే మందుమీద ఎంతపరిమాణంగల ఔషధమును, ఎప్పుడు, ఏ విధంగా తీసుకోవాలి లేక ఉపయోగించాలి? అన్న వివరాలను సూచించే కాగితమును అంటించుట.

V. రోగి పేరు: ప్రిస్క్రిప్షన్‌లో యీ భాగం 5 వదిగావున్నా, సాంప్రదాయంగా రోగి పేరు మొట్టమొదటే వ్రాస్తారు.

ప్రిస్క్రిప్షను వ్రాసే డాక్టరు సంతకము, వ్రాసిన తేదీ, వ్రాసిన డాక్టరు పేరూ లేకపోతే ఏ మందులకొట్టువాడూ ఆ మందును తయారుచేయడు. అందులో విషములుగా పరిగణింపబడే వస్తువులుంటే అసలు చేయడు. వైజ్ఞానిక వైద్యానికి సంబంధించిన ఔషధముల విక్రయ వినియోగములు శాసనబద్ధములై వున్నవి. అందువల్ల డాక్టరు సంతకం, ఇచ్చిన తేదీ ప్రిస్క్రిప్షను మీద వుండితీరాలి.

క్రింద ఒక నమూనా ప్రిస్క్రిప్షను యిస్తున్నాను.

శ్రీ 'రామనాథం'

℞

(1) లైకర్ ఎమ్మోనియా ఏసిటస్ డైల్యూటం ℥iss
(2) పొటాస్సియం సిట్రేట్ gr 16
(3) స్పిరిటస్ యీథరిస్ నైట్రోసై mxxx
(4) స్పిరిటస్ ఎమ్మోనియా ఏరోమేటికస్ mxxx
(5) స్పిరిటస్ క్లోరోఫారమై mxxx

O 4

(6) టింక్చర్ కార్డామంకో mxv
(7) నీరు ad. ℥iii

Ft. Mistura

℥i t. i. d.

ఆర్. వి. యస్.

19-4-26.

—పై మిక్చరు జ్వరమును తగ్గించేది.

ఇందులో మొదటి మూడు జ్వరమును తగ్గించేవి. 4, 5 హృదయానికి బలమిచ్చేవి. ఆరవది సువాసనా రంగునిచ్చి కడుపులో వాయువును వెలికి పంపేది. ఇందులో 1 నుండి 6 వరకు $3\frac{1}{4}$ డ్రాములు మాత్రమే అయినవి. మొత్తం కావలసింది మూడు ఔన్సుల మందు. అంటే రెండు ఔన్సుల $4\frac{3}{4}$ డ్రాముల నీరు చేరిస్తే మూడు ఔన్సులు ఔతుంది. మూడు ఔన్సులనీరు చేరిస్తే మిక్శ్చరు మూడు ఔన్సుల $\frac{3}{4}$ డ్రాము లౌతుంది. మోతాదు ఒక ఔన్సు చొప్పున మూడు పూటలా యిస్తే మందు మిగిలిపోతుంది. ఈ తికమకలు లేకుండా మూడు ఔన్సులు అయ్యేదాకా నీరు చేర్చి మిక్శ్చరుగా చేయుము అని రాయడానికిబదులు 'ad' అన్న గుర్తు ఉపయోగించబడుతున్నది. అల్లాగే పూటకు ఔన్సు చొప్పున రోజుకు మూడుసార్లు అని రాయడానికిబదులు t. i. d. అన్న అక్షరములు ఉపయోగింపబడ్డవి. వివరంగా వ్రాస్తే తప్పుగాని, నష్టంగాని ఏమీలేదు. కాని, తీరుబడిలేని వైద్యులకు సౌకర్యంగాను, వైద్య విషయం గనక గోప్యంగానూ ఉండడానికి యీ చిహ్నములు కల్పింపబడ్డవి.

ఇల్లాగే పౌడర్లు చేయవచ్చు. నమోనా—

గార్డినాల్ $\frac{1}{4}$ గ్రెయిను

శాఖరం లేక్టస్ 10 గ్రెయినులు

Ft. Pul, 4

అంటే నాలుగు పొడర్లుచేయుము అని అర్థము. one pow s.o.s.

V. S.

ఇల్లాగే 16.6.26

సుధ

Rx

జింక్ ఆక్సైడ్ ʒi
లేనోలినం ʒi

Ft. unguenta
(అంజనము చేయుము)
for external use only
(పై పూతకు మాత్రమే)

V. S.
16.6.1926

ఉదాహరణకు మూడు వుపమానములు యిచ్చేను. పోను, పోను అనేక ఔషధముల కల్పము ఉపయోగ విధానము మొదలైనవి తెలుస్తవి. ముందు ఉపయోగంలో ఉన్న ఔషధముల పేర్లు, మోతాదులు జ్ఞాపకం ఉంచుకోవాలి.

మిక్శ్చర్ల మోతాదులను టీ స్పూనులతోనూ టేబుల్ స్పూనులతోనూ యివ్వమని అంటారు. టీ స్పూను, టేబుల్ స్పూను ఉపయోగించే పాశ్చాత్యదేశాల మాట ఏమోగానీ యీ దేశంలో చెమిచాలువున్నా వాటి పరిమాణం ఎల్లప్పుడూ ఒకలాగే వుండదు. అందువల్ల ఔన్సుగ్లాసుతో మందులు ఉపయోగించడమే ఉత్తమమైన మార్గం. ఇది అందరి యిండ్లలోనూ ఉండదు. ఔన్సులుగానూ, అరఔన్సులుగానూ విభజించి వున్న సీసాలను ఉపయోగించడం కొంత వీలు. కొన్నిచోట్ల అవీ దొరకవు. అప్పుడు సీసాలో మందువున్న భాగపు పొడవును ఎన్ని మోతాదులుగా యివ్వాలో అన్ని మోతాదులుగా విభజించి కాగితం పీలిక అంటించి,

దానిమీద మార్కు చేయడం కొంతనయం. మరీచిన్న మోతాదులను చుక్కలలో తీసుకోవలసి వుంటుంది. మినింగ్లాసు అందరి యిండ్లలో వుండదు. అప్పుడు పరిశుద్ధంగా వున్న సిరాపిల్లరుతో, ఆ చుక్కలను తీసుకోవలసి వుంటుంది.

ప్రిస్క్రిప్షను వ్రాయడంలో ఎంత పెద్దడాక్టరైనా కొన్ని జాగరూకతలు వహించాలి.

(1) వ్రాసింది వివరంగా అందరికీ తెలిసేటట్లుగా వుండాలి.

(2) ప్రతిమందునూ ఒక ప్రత్యేక పంక్తిలో వ్రాయాలి.

(3) ముఖ్యమైన ఔషధ భాగములు మొదట వ్రాసి, రంగుకోసం, రుచికోసం, వాసనకోసం వాడేవి చివరవ్రాయాలి. మిక్శ్చరులో ఘన పదార్థములూ ద్రవపదార్థములు రెండూ-అంటే ఘనపదార్థములు ముంగు వ్రాసి తరవాత ద్రవపదార్థములు వ్రాయాలి. అన్నిటికన్నా చివర 'వెహికిల్'ను వ్రాయాలి.

మనకు ఆధునిక వైద్యం పాశ్చాత్యులనుంచి వచ్చింది. వారు ఔషధముల పేర్లన్నీ లేటిన్ భాషలో పెట్టుకున్నారు. ఔషధములలో కొన్ని ఏక పదార్థములు కావు. ఉ॥ పల్విస్ రెయ్ కాంపోజిటా. సంయుక్త రెయ్ చూర్ణం; ఇందులో మొందటి మాట అయిన పల్విస్ (చూర్ణము) ఔషధం స్థితిని సూచిస్తున్నది. రెండవమాట ఔషధంపేరును, మూడవది దాని రసాయనిక స్వభావమునూ సూచిస్తున్నవి. ఇల్లాగే ఘన స్థితిలోవున్న ఔషధములు లవణములైనప్పుడు ప్రధాన వస్తువు పేరుముందూ, లవణభాగము పేరు చివరవస్తవి. ఉ: పొటేస్సియం సిట్రేట్. ఇది పొటాస్సియం సిట్రిక్ ఏసిడ్ సంయోగంపొంది ఏర్పడ్డది. ఔషధమే ఏసిడ్ అయినప్పుడు ఇంగ్లీషులో ఏసిడ్ అన్నమాట ముందు, ఏసిడ్ పేరు తరవాత, అది పలుచన చేయబడిందో-మూల స్వరూపములో నేవున్నదో సూచించేమాట చివరా వస్తుంది. ఉ: ఏసిడ్ హైడ్రోక్లోరిక్ డైల్యూటం (Aoid

Hydro Chloric dilutum), ఏసిడ్ ఏసెటిక్ ఫార్టె (Acetic Acid Forte).

కావలిసింది ఆ మందు పేరును, దాని మోతాదును ఉపయోగించే విధమును సరిగా తెలుసుకోవడం. డాక్టరు కాంపౌండరుకు యిచ్చే ఆజ్ఞ పారిభాషికంగా వుండవచ్చును. కానీ రోగికియిచ్చే సూచనలు అతి వివరంగా సాధారణ భాషలో వుండాలి. శాస్త్రాంగీకారమునకు మించిన మోతాదులు వాడినప్పుడు క్రింద రెండు గీతలుంచి, ప్రత్యేకంగా అక్కడ సంతకం చేయాలి. అందువల్ల 'యీ మందును యీ ఎక్కువ మోతాదులో వాడాలనే వాడుతున్నాను' అని తెలియజేయడం జరుగుతుంది.

ఒకమాటు వ్రాసిన ప్రిస్క్రిప్షన్ చదువుకుని మోతాదులు, యితర విషయాలు సరిగా వున్నవో లేవో తేల్చుకున్నపిదపగాని డాక్టరు దానిని బయటకు పంపరాదు. పై జాగ్రత్తలు కంటె అత్యంత ముఖ్యమైనది ఒకటి వున్నది. అది ఒక ప్రిస్క్రిప్షనులో తాను వాడుతున్న ఔషధములు, కలిపినప్పుడు ఒకదానికి ఒకటి విరుద్ధములౌతవా? ఒకదానిని ఒకటి రసాయనికంగా విరిచివేస్తవా? అల్లా విరిచివేస్తే కొత్తగా ఉత్పత్తి అయిన వస్తువులు విషగుణం కలవౌతవా? ఇవన్నీ తెలియకుండా ప్రిస్క్రిప్షను వ్రాయరాదు. అందుకనే, బహుకాలంగా కలుపుతూ, వాడుతూ, పనిచేస్తూ, హాని లేకుండా వున్న ప్రిస్క్రిప్షనులను మననం చేసి, అవే వాడుతూ వుంటారు కొందరు.

ఒక మందు మరొక మందుతో రసాయనికంగా పడకపోవడమును 'ఇన్ కంపేటిబిలిటీ' (Incompatibility) అంటారు. దీనిని 'ఔషధ వైరుధ్యము' అనవచ్చును.

ఔషధవైరుధ్యము నాలుగు రకములు :

(1) భౌతికవైరుధ్యము (Physical Incompatibility).

(2) రసాయనిక వైరుధ్యము (Chemical Incompatibility).

(3) తయారుచేయడంతో ఏర్పడే వైరుధ్యము.

(4) ప్రసేవన వైరుధ్యము (Therapeutic Incompatibility.)

భౌతిక వైరుధ్యము : నీటిలో కరగనివీ, త్వరగా ముద్దగట్టిపోయేవీ అయినమందులు వాడితే, మిక్శ్చరు నిర్మలంగా వినియోగ యోగ్యంగా వుండదు.

రసాయనిక వైరుధ్యము : మిక్శ్చరుతో వాడిన వస్తువులు ఒకదాని రసాయనిక స్వరూపమును మరొకటి మార్చరాదు. అప్పుడవి కరిగే ఉండే స్థితిని వీడి, కరగని వస్తువులుగా సీసా అడుగున పేరుకుంటవి. లేక కరిగేవైనా విషపదార్థములుగా మారవచ్చును.

ఉ: ఏసిడ్లు, ఆల్కాలీలు ఒకే మిక్శ్చరులో వుండరాదు.

ఆల్కాలీలు ఆల్కాలాయిడ్లు కలిపి వాడరాదు.

శాలిసిలేటులు (శాలిసిలిక్ ఏసిడ్ లవణములు), బెంజోవేటులు (బెంజాయిక్ ఏసిడ్ లవణములు), కలిస్తే నీటిలో కరగని లవణములుగా రసాయనిక వికృతి చెందుతవి.

ఇల్లాంటివి అసంఖ్యాకములు. వాటిని అనుభవమ్మీదగాని తెలుసుకోడం, జ్ఞాపకం ఉంచుకోడం జరగదు. ఒక్క బండగుర్తు ఉంచుకోవడం అవసరం. మిక్చరు కలిపేటప్పుడు,ఒక వస్తువు కలపగానే, దాని నిర్మలత్వం చెడి, పిండివంటి పదార్థం అడుగున పేరుకుంటే వెంటనే ప్రిస్క్రిప్షను మార్చివేయాలి.

ఈ కాలంలో ప్రత్యేక వ్యాధులకూ, క్రిమిదోషాలకూ ప్రత్యేకౌషధములు వచ్చినవి. ఇవి వచ్చిన తరవాత మిక్శ్చరులు క్రమంగా అనవసరము లైనవి. కాని, పేటెంటు మందులతోనే కొన్ని ఒకదానితో వొకటిపడవు. ఏ పేటెంటు మందులో ఏ వస్తువున్నదో కూడా కొంతమందికి

తెలియదు. కేవలం దానికి సంబంధించిన కాగితంలో ఏ ఏ వ్యాధులకు పనికివస్తవో చూచి వాడడం డాక్టర్లకే అలవాటైపోయింది. ఇకమామూలు మనుషులకు చెప్పవలసిందే లేదు. ఒక విషయం తుణ్ణంగా తెలుసుకుని ఏం చేసినా ప్రమాదం లేదు.

ఈ పేటెంటు మందులు వచ్చాక వైద్యవృత్తి గౌరవమే పోయింది. ప్రజల్లో స్వంత వైద్యం ఎక్కువైంది.

ఇది వాంఛనీయమైంది కాదు. ఎందుకంటే ప్రజలకు మందు పేరూ, అది ఎక్కువగా ఉపయోగించే వ్యాధిపేరూ మాత్రమే తెలుసునుగాని, దాని మోతాదూ, దానివల్ల కలిగే దుష్ఫలితములూ వాటి నివారణా తెలియదు. సరియైన మోతాదుకు తక్కువగా వాడితే క్రిమి దానికి అలవాటుపడి, దానిని నిరోధించే శక్తిని అలవరచుకొంటుంది. ఆ తర్వాత అధికమోతాదుతో వేసినా పనిచేయదు. ఒకప్పుడు ప్రిస్క్రిప్షను వ్రాయడం ఒక కళగా వుండేది. ఇప్పుడు అది పాతకాలం వ్రాతని సూచిస్తున్నది. ఇది సరిఅయిన వైఖరికాదు.

ఔషధము లన్నిటిలోకీ మిక్శ్చరు చాలా చౌక. శరీరకోశములపై ఔషధ ప్రభావమును అర్థం చేసుకుని సరీగా వ్రాసినప్పుడు, ఇతర ఔషధము లెంతబాగా పనిచేస్తవో అంతబాగానూ మిక్శ్చరు పనిచేస్తుంది. కొన్ని జ్వరాలలో పెన్సిలిన్ వంటి మందులు పనిచేయవు. స్ట్రెప్టోమైసిన్, టెట్రాసైక్లిన్ వంటి మందులు ఇంకా చాలా ఖరీదైనవిగానే వున్నవి. ఏ కొత్త మందైనా చాలా ఖరీదు కలదిగానే వుంటుంది. ఈ నూతనౌషధములు వచ్చిన తరవాత కొందరు డాక్టర్లు మందులు కలిపి తయారుచేసే మిక్శ్చర్లు యివ్వడమే మానేశారుకూడా. ఇటువంటివారు ఏంటీబయాటిక్లమీదా, పేటెంట్ మందులమీదా ఆధారపడుతున్నారు. ఇది ఎంతవరకు వాంఛనీయమో కాలమే నిర్ణయించాలి.

ఔషధ విజ్ఞానమునుగురించిన పరిపూర్ణజ్ఞానము కలగాలంటే ఆయా

ఔషధముల రసాయనిక స్వరూపములనుగురించీ,శరీరంలో ఆ ఔషధములు పొందే రసాయనిక వికృతులను గురించీ పూర్తిగా తెలియాలి. కాని, దైనిక వైద్యకళాభ్యాసంలో ఇవన్నీ జ్ఞాపకం వుంచుకొనేవారు చాలా తక్కువ. మజ్జిగచుక్కలు వేస్తే పాలు తోడుకుంటవని అందరికీ తెలుసు. కాని, ఎందుకు తోడుకుంటవి? ఆ తోడుకోడంలో జరిగే రసాయనిక కార్య కలాప మేమిటి? అన్న విషయం కొద్దిమందికి మాత్రమే తెలుస్తుంది. వైద్య కళాశాలలో చదివేవారికి యీ జీవరసాయన విజ్ఞానం బోధిస్తారు. కాని ప్రాక్టీసు పెట్టేనాటికి అందులో చాలా భాగం మరచిపోవడం జరుగు తుంది. ఏ ఔషధం శరీరాంగముల మీద ఏ ప్రభావం కలిగి వుంటుంది అన్న విషయం మాత్రమే జ్ఞాపకం వుంటుంది.

కోశముల వారీగా వ్యాధులను వివరించడం, ఆయా కోశములమీద వాటి ప్రభావములనుబట్టి ఔషధములను క్రోడీకరించడం, ఆధునిక వైద్య విజ్ఞాన సాంప్రదాయం.

మహానగరాల్లో వుండే డాక్టర్లలో చాలామంది రోగ నిరూపణ చేసి ప్రిస్క్రిప్షను వ్రాసి యిస్తారు. ఔషధ వ్యాపారస్తులు వాటిని కలిపి యివ్వడమో, లేక పేటెంటు మందులను సరఫరా చేయడమో చేస్తారు.

చిన్న చిన్న పట్టణాల్లోనూ, గ్రామాల్లోనూ ప్రాక్టీసు చేసేవారు, అవసరార్థమైన మందులను కలిపి, రోగులకు తామే సరఫరా చేయవలసి వుంటుంది. ఈ పుస్తకం అటువంటి వారిని దృష్టిలో వుంచుకుని వ్రాయ బడింది. అందుచేత, వివిధ కోశములమీద పనిచేసే మందుల పేర్లు, ఆ జాతికి చెందినవై - నిత్యమూ ఉపయోగంలో వున్న మందుల పేర్లు క్రమంగా వివరిస్తాను.

మందులు కలిపి యిచ్చే ప్రదేశమును డిస్పెన్సరీ (Dispensary) అంటారు. డిస్పెన్సరీ నడిపేవారు కొన్ని ముఖ్య విషయములు తెలుసుకుని వుండాలి.

మందులు లోపలికి తీసుకునేవి, బైటపూతలుగానూ - లేపనములు గానూ ఉపయోగించేవి అని రెండు రకములు. హాస్పిటల్లో అనేకమంది రోగులు వుంటారు. ఒక్కొక్కరికి, ఒక్కొక్క విధంగా మందులు కలిపి, తయారుచేసి, దాచి, ఆయా సమయాల్లో యివ్వవలసి వుంటుంది. నిజానికి యీ పని నర్సులది. గ్రామాల్లో డాక్టరు పనీ, కాంపౌండరు పనీ, నర్సు పనీ డాక్టరే చేసుకోవాలి. ప్రాక్టీసు అభివృద్ధి చెందిన తరవాతగాని కాంపౌండర్ని పెట్టుకునే తాహతు అందరికీ వుండదు. ఒక్కొక్క రోగికీ ప్రత్యేకంగా యిచ్చే మందులను హాస్పిటల్లో రోగి మంచం ప్రక్కన ఒక స్టూలు మీదనో, కప్‌బోర్డులోనో ఉంచడం మంచిది. ఒకేచోట గుమి గూడ్చి వుంచితే తొందరలో ఒకరి కివ్వవలసిన మందులు మరొకరికి యివ్వడం జరగవచ్చును.

పైకి పూసే మందులు ఒకచోట, లోపలికి యిచ్చేమందులు మరొక చోటా వుంచడం అత్యవసరం.

కొన్ని మందులు చిన్న మోతాదులతోనే విషఫలితముల నిచ్చేవి. కాని, వాటిని వాడక తప్పగు. అటువంటి మందులున్న సీసాను వేరే రంగు గలవిగానో, వేరే రూపం గలవిగానో సేకరించి, వాటిమీద ఔషధం పేరూ, "విషము జాగ్రత్త" అని వ్రాసి, వేరే బీరువాలో పెట్టి తాళము వేసి వుంచాలి. ఆ బీరువా తలుపుల మీద కూడా "విషములు" అని వ్రాసి వుంచాలి. అప్పుడు వాటి విషయంలో పొరపాటు పడడం సాధ్యంకాదు.

సీసాల బిరడాలు బూజూ, ధూళీ, మురికి లేకుండా పరిశుభ్రంగా వుండాలి.

ప్రతి సీసామీదా ఆ మందు పేరున్న కాగితం అంటించి వుంచాలి. ఆ లేబిల్ చినిగిపోయినా, అక్షరములు మాసిపోయినా, వెంటనే మార్చి తీరాలి. మందులను గుర్తించడం జ్ఞాపకంవల్ల సాధించేవారు, ఎప్పుడో ఒకప్పుడు పొరపాటుచేసి రోగులకు ప్రాణమోసమూ, తమకు అపాయమూ తెచ్చుకుంటారు.

కొన్ని మందులు కొంతకాలమే నిలవ వుంటవి. కొంత కాలమైన తరవాత వాటితో నలకలవంటి నిర్మాణులు ఏర్పడి వాటి అడుగున అవి పేరు కుంటవి. అటువంటి మందులు నిర్వీర్యములైనవన్నమాట. వాటిని విసర్జించాలి.

ప్రమాదకరములైన ఔషధములను గురించి ప్రతి దేశంలోనూ కొన్ని శాసనములు వుంటవి. ఎంత పరిమాణములతో వాటిని కొన్నదీ, ఎవరికి ఎప్పుడు ఎంత వాడిందీ, వైద్యులు రిజిస్టరులో నమోదు చేసివుంచాలి. సాధారణంగా యీ క్రింది మందులు శాసనరీత్యా విషములుగా నిర్ణయింపబడి వుంటవి.

(1) ఎకోనైట్ (Aconite)

(2) ఎమైడోపైరిన్ (Amidopyrine)

(3) ఎపోమార్ఫిన్

(4) 'ఏంటిమొనీ' అనే లోహమునుండి తయారైన వస్తువులు (Antimony preparations)

(5) ఆర్సెనిక్ (పాషాణమున్న మందులు) (Arsenical Preparations.)

(6) ఎట్రోపిన్ (Atropin)

(7) బార్బిట్యురేటులు అనే నిద్రాకారకౌషధములు (Barbiturates.)

(8) బెల్లాడోనా (Belladona)

(9) కొకయిన్ (Cocaine)

(10) కోడీన్ (Codeine). నల్లమందునుంచి తయారైన ఒక ఔషధము

(11) డిజిటాలిస్ వున్న మందులు (ఇది హృదయం మీద పనిచేసే మందు)

(12) ఎమెటైన్ (Emetine). (ఇది గ్రహణివ్యాధిలో వాడే మందు)

(13) ఈథైల్‌మార్ఫిన్

(14) ఎర్గాట్ (Ergot) (గర్భాశయం మీద పనిచేసే మందు)

(15) హాయోసిన్ (Hyocine) (గంజాయి సారము)

(16) హాయోసయామస్ (గంజాయి)

(17) సీసము, దానినుండి తయారైన వస్తువులు.

(18) లోబీలియా (Lobeilia)

(19) పాదరసమునుండి తయారుచేసిన మందులు (Mercurial-preparations)

(20) మార్ఫిన్ (నల్లమందు సారము)

(21) నికోటైన్ (Nicotine. పొగాకు సారము)

(22) నక్సువామికా (Nuxvomica)

(23) నల్లమందు

(24) పిక్రోటాక్సిన్ (Picrotoxin)

(25) స్ట్రోఫేంతిన్ (Strophanthin)

(26) స్ట్రిక్నిన్ (Strychnine)

(27) సల్ఫానమైడులు

ఆయా దేశ ప్రభుత్వమువారు విషముల పట్టీలో యితర విషములను కూడా చేర్చవచ్చును. వైద్య సంస్థలలో చదివి పట్టమును పొందినవారే వీటిని వాడాలి. ఇతరులు వాడితే శిక్షార్హు లౌతారు.

రోగులకు మందు లిచ్చేటప్పుడు పాటించవలసిన ముఖ్య విషయములు

(1) మందు ఇవ్వడానికి ముందు ఆ సీసామీద వున్న విషయములు చదివి, ఆ మందే అని నిర్ణయం చేసుకోవాలి.

(2) ఆ పేరుగల రోగిని తెలిసినవారే దానిని యివ్వాలి.

(3) ఇవ్వడానికిముందు సీసాను బాగా విదలించాలి. లేకపోతే మందు అడుగున పేరుకుని పై తేటనీరు మాత్రమే రోగినోట్లోకి పోతుంది.

(4) సీసా కార్కుని క్రింద వుంచరాదు. పరిశుభ్రంచేసి ఉంగరం వ్రేలూ, చిటికెనవ్రేలితో కార్కుని పట్టుకోవాలి.

(5) ఔన్సు గ్లాసును రెండవ చేతిలో పట్టుకుని, మందు పోయవలసిన గుర్తువద్ద బొటనవ్రేలు వుంచి, ఆ గీత మట్టమును కంటికి తిన్నగా వుంచి, మందు సీసామీద వుండే లేబెల్ (Label) ను వంచే వైపున లేకుండా సీసాను పైకి త్రిప్పి పట్టుకుని, ఔన్సుగ్లాసులో పోయాలి.

(6) మందు కొలుస్తున్నప్పుడుగాని, యిస్తున్నప్పుడుగాని ఏకాగ్ర చిత్తంలో వుండాలి. యితరులతో మాట్లాడుతూనో, పరధ్యానంతోనో మందులు కొలవరాదు.

(7) మందు తీసుకున్న తర్వాత సీసామూతిని పరిశుభ్ర వస్త్రంతో తుడిచి, కార్కు మూసి, దాని స్థానంలో దాన్ని వుంచాలి.

(8) ఔన్సుగ్లాసులో పోసిన మందును వెంటనే రోగికి యివ్వాలి. నిలవ వుంచరాదు.

(9) మందును రోగికి యిచ్చి పోరాదు. రోగి త్రాగేటట్లు చూడాలి.

(10) త్రాగే మందులు చూడడానికి యింపుగానూ, త్రాగడానికి రుచిగానూ వుండేటట్లుగా వాటిని తయారుచేయాలి.

(11) ఇనుము, బిస్మత్ వున్న ఔషధములు పళ్ళ రంగును పాడు చేస్తవి. వాటిని యిచ్చేటప్పుడు పీల్చడానికి 'స్ట్రా' (Straw) యివ్వాలి.

(12) ఎప్పుడూ రెండు రకముల మందులను ఒకేసారి తీసుకో రాదు.

(13) భోజనాత్పూర్వం, భోజనానంతరం— ఇల్లా నిర్దిష్ట సమయాల్లో యివ్వవలసిన మందులను ఆదేశానుసారం యివ్వాలి.

(14) ఇచ్చినమందు విషమైతే, ఆ వాడకమును రిజిస్టరులో నమోదు చేయాలి.

(15) కొత్త మందులు వాడినప్పుడు రోగిని కొంతసేపు మన పర్యవేక్షణలో ఉంచుకోవాలి.

నరకోశము - ఔషధములు

శరీరంలో వున్న కోశములన్నీ ఒక సమన్వయంతో పనిచేయడానికి అవసరమైన కోశము నరకోశము (Nervous system). అది అతి సంక్లిష్టమైనది. అందులో జరిగే సంక్లిష్ట నిగూఢ కార్యక్రమము ఇంత వరకూ శాస్త్రజ్ఞులకే పూర్తిగా అర్థం కాలేదు. నరకోశంలో అనేక భాగములు వున్నవి. వాటిని స్థూలంగానూ ప్రాథమికంగానూ శరీరధర్మ కాండలో వివరించాను. అందులో వుండే వివిధ భాగములనుగురించి, అవి నిర్వర్తించే ప్రత్యేక ధర్మములనుగురించీ మననం చేసుకోకుండా దానికి సంబంధించిన ఔషధ విజ్ఞానం అర్థంకాదు. ఔషధ ప్రభావానికి యీ కోశం ప్రతికరించునట్లుగా మరే కోశమూ ప్రతికరించదు.

నరకోశం నిర్మితీధర్మములనుబట్టి ప్రధానంగా రెండు భాగములుగా వుంటుంది. (1) కేంద్ర నరాశయము (2) స్వచ్ఛంద నరాశయము.

కేంద్ర నరాశయంలో (1) మస్తిష్కము (Brain) (2) కశేరుకము

(Spinal cord) (3) ఇచ్ఛాధీనకండరములకు సంబంధించిన నరములు అని మూడు భాగములు వుంటవి.

స్వచ్ఛందనరాశయంలో (1) సింపథెటిక్ (2) పేరాసింపథెటిక్ నరములని రెండు రకముల నరములు, వాటికి సంబంధించిన గేంగ్లి యానులు వుంటవి (శరీర ధర్మకాండ చూడుడు.) ఇవన్నీ వివరణకై ప్రత్యేక భాగంగా భావించబడినా, కశేరుకమునకు అనుబంధాంగములుగానే వుంటవి.

నైరిక ధాతువుకూడా, ప్రత్యేక సూక్ష్మ నిర్మితిధర్మములుగల ప్రోటోప్లాజమే. మానవజాతికి విశిష్టమైన ప్రజ్ఞ, ప్రతిభ, జ్ఞాపకశక్తి, విచక్షణాశక్తి అందులో ఎల్లా నిగుంభితములై వున్నవి? ఏ భాగము నను సరించి వున్నవి? అన్న ప్రశ్నలు జీవశాస్త్రజ్ఞులను విభ్రమింపజేసే ప్రశ్నలు.

ప్రాణి పరిసరములలో మార్పు ఏర్పడినప్పుడు, ఆ నూతన పరిసర ములకు అనువైన రీతిగా ఆ ప్రాణి శరీరధర్మములు మార్పు చెందాలి. ఆ మార్పులు శరీర ధాతువులలో మార్పులు కలిగినందున జరుగుతున్నవి. ఈ మార్పులను కలిగించేశక్తి నరకోశమును ఆశ్రయించి వున్నది.

ఉదాహరణంగా శీతల దేశాల్లో వుండే జంతువులకు కేశములు వుంటవి. అవే ఉష్ణదేశములకు పోయినప్పుడు అంత రోమసంపద అవసరం వుండక వాని వెంట్రుకలు రాలిపోతవి. ఎండలో పని చేస్తున్నప్పుడు స్వేద స్యందనం అధికంగా వుంటుంది. చలికాలంలో వుండదు. ఎండవల్లగాని, దేహ పరిశ్రమవల్లగాని శరీరంలో ఉష్ణాధిక్యత అధికమైనప్పుడు స్వేద గ్రంథులకు, అధికంగా స్యందించమని మెదడు ఆదేశం పంపుతుంది. ఈ కార్యంలో ఉష్ణాధిక్యతకు సంబంధించిన అనుభూతిని స్పర్శేంద్రియం స్వీకరించి మెదడుకు పంపింది. అల్లాగే దుర్భరమైన కాంతిని చూచినప్పుడు కనుపాప చిన్నదౌతుంది. కాంతిని చక్షురింద్రియం స్వీకరించి మెదడుకు పంపితే, మెదడు కనుపాపకు సంబంధించిన కండరములను సంకోచింప

జేస్తే, పాప చిన్నదౌతున్నది. అంటే పరిసరములలో ఏర్పడిన మార్పులను సూచించే భాగములు, అవి పంపిన ఆదేశములను శరీరాంగములకు పంపే భాగములు నరాశయంలో వుండాలిగదా. పరిసరములలో ఏర్పడిన మార్పులను స్వీకరించేవాటిని రిసెప్టారులు (Receptors) అంటారు. వీటినుంచి బయలుదేరే వార్తలను మెదడుకు ఊర్ధ్వగామినరములు (Afferent fibres) తీసుకుపోతవి. మెదడిచ్చే ఆజ్ఞలను అధోగామి నరములు, జరగవలసిన మార్పులను జరిగించే అంగములకు తీసుకుపోతవి. పరిసరముల మార్పుకు అనుగుణంగా మార్పులు చేసే అంగములను ఎఫెక్టారులు (Effectors) అంటారు. ఆ నరములను ఇఫ్ఫరెంట్ (Efferent) నరములు అంటారు.

ఔషధములు పై కార్యములను అల్పము చేయవచ్చును లేక అధికమూ చేయవచ్చును. ఔషధ ప్రభావం మెదడులో అనేక భాగములలో ప్రదర్శింపబడుతుంది. ఔషధవిజ్ఞాన రీత్యా మెదడులో భాగములను వివరించడం అవసరం.

కేంద్ర నరాశయ భాగములు:

(1) సెరిబ్రము

(2) కార్పస్ స్ట్రియేటము (Corpus Striatum)

(3) తేలమస్ (Thalamus)

(4) హైపోతేలమస్ (Hypothalamus)

పై నాలుగు భాగములను కలిపి పూర్వ మస్తిష్కము (Fore brain) అంటారు.

(5) మధ్యమస్తిష్కము (Mid Brain)

(6) పాన్సు (Pons)

(7) మెడుల్లా అబ్లాంగేటా (Medulla oblongata)

ఈ మూడు భాగములను కలిసి, "మస్తిష్క కాండము" (Brain stem) అని కూడా అంటారు.

(8) సెరిబెల్లము

(9) కశేరుకము (Spinal cord)

మెదడులో గౌరపదార్థము (Grey mater), ధవళ పదార్థము (White mater) అని రెండు భాగములు వున్నవి. గౌరపదార్థము న్యూరానులు (Neurones), అనే నైరిక జీవాణువులు, న్యూరోగ్లియా అనే అనుబంధ ధాతువిశేషము కలిసి ఏర్పడ్డది. న్యూరానులనుండి ఏగ్జానులు, డెండ్రానులు అనే తంతువులు బయలుదేరుతవి. ఆ తంతువులూ, న్యూరోగ్లియా కలిసి ధవళపదార్థము ఏర్పడుతున్నది. ఒక న్యూరానునుండి బయలుదేరిన ఏగ్జాను మరొక న్యూరాను డెండ్రైటులను 'అంటి' వుంటుంది.

మెదడులో గౌరపదార్థము బహిర్మండలంగా వుంటుంది. ధవళ పదార్థము అంతర్మండలముగా వుంటుంది. కశేరుకములో మధ్యమండలముగా వుంటుంది. ధవళభాగంలో కూడా అక్కడక్కడ నదీమధ్యంలో చిన్న చిన్న లంకలలాగా గౌరపదార్థఖండములు వుంటవి. వీటిని న్యూక్లియసులు అంటారు. మెదడుకు వార్తలను చేర్చే న్యూరానులు వెన్నుపాములో వుంటవి. శరీర భాగములకు ఆదేశములు పంపే న్యూరానులు మెదడులో వుంటవి. కాని బాధ, వేడి, చల్లన, స్పర్శ మొదలైన అనుభూతులను మెదడులో సెన్సరీ భాగానికి అందజేసేవీ, శరీర భంగిమలను గూర్చి సెరిబెల్లమునకి అందజేసేవీ అయిన తంతువులలో ఒక్కొక్క కార్యమును సాధించే ఏగ్జానులన్నీ ఒక కట్టగా పైకి పోతవి. ఈ ఏగ్జాను కట్టలను, ట్రాక్టులు (Tracts) అంటారు. ఒక్కొక్క ట్రాక్టుకు ఒక్కొక్క ప్రత్యేక నామము వున్నది.

కేంద్ర నరాశయంలో ప్రధానంగా పైన వివరించిన తొమ్మిది భాగములు, అనేక న్యూక్లియసులూ, వాటికి సంబంధించిన తంతువులు వున్నవి. రోగములవల్లా, ఔషధములవల్లా యీ భాగములు నిర్వహించే ధర్మములలో మార్పులు కలుగుతవి. ధర్మభంగము నిర్మితిలో మార్పులవల్ల

కలుగుతుంది. అందువల్ల యీ భాగముల ప్రత్యేక ధర్మములను గురించి ఇంతవరకు శాస్త్రజ్ఞులు తెలుసుకున్న వివరములను తెలుసుకోవడం ఔషధ విజ్ఞానమును అవగాహన చేసుకోవడంలో చాలా సహాకరిస్తుంది. (శరీరధర్మ కాండ చూడుడు.)

సెరిబ్రము:— ఇది పాద గోళాకృతిగల రెండు భాగములు చేరి ఏర్పడ్డది. ఈ భాగములను హెమి స్ఫియరులు (Hemi Spheres) అంటారు. వీటిలో అడ్డంగా ఒక గాడి వుంటుంది. దానికి ముందు వెనక, కాలవకు గట్లలాగా గౌరపదార్థ భాగములు వున్నవి. ఈ కాలవ ముందు భాగమును మోటారు భాగము (Motor Area) అంటారు. ఎడమ హెమి స్ఫియరులో వున్న న్యూరానులనుండి బయలుదేరిన ఏజ్ఞానులు కుడి వైపుకూ, కుడివైపువి ఎడమవైపుకూ పోతవి. అంటే శరీరంలో కుడి భాగమును ఎడమ హెమిస్ఫియరు, ఎడమ భాగమును కుడి హెమిస్ఫియరు కదిలిస్తకన్న మాట. ఈ గట్లవంటి గౌరపదార్థ భాగంలో నఖశిఖ పర్యంతం వుండే కండరములకు సంబంధించిన న్యూరానులన్నీ వున్నవి. అంటే అందులో ఒక్కొక్క భాగము ఒక్కొక్క కండరసముదయమును శాసిస్తుంది. చేతివ్రేళ్ళు అనేక కార్యములను సాధించాలి. కాలివ్రేళ్ళు అల్లా కాదు. అందువల్ల ఒక తొడ కంతటికీ సంబంధించిన మోటారు భాగం కంటె ఒక వ్రేలికి సంబంధించిన భాగం అధికంగా వుంటుంది. అల్లాగే మన మనోభావాలు ఇతరులకు తెలియజేయడానికి అవసరమైన భావప్రకటనకు సంబంధించిన ముఖకండరములు, మాట్లాడడానికి అవసరమైన కండరములు,కాండముకన్నా ఎక్కువ మోటారు ప్రదేశమును ఆక్రమిస్తవి. పశువులలో ఈ కండరములు అతి ముఖ్యములు. ప్రాణుల మధ్య అన్యోన్య సంబంధమును ఈ కండరములే సాధిస్తున్నవి.

మస్తిష్క గౌరభాగంలో ఆరు పొరలు వున్నవి. వీటిలో ఏవ

పొరలో కండరజాలమునకు సంబంధించిన ప్రత్యేక న్యూరానులు వున్నవి. వీటిని 'బెట్జు' అనే ఆయన కనిపెట్టినందున వాటిని 'బెట్జు జీవకణములు' (Betz cells) అంటారు. వీటినుండి బయలుదేరే ఏగ్జానులు కూడా పెద్దవే. ఇవన్ని ఒక కట్టగా కశేరుకములో సుసమద్వారమునకు ప్రక్కగా క్రిందకు దిగి, కశేరుకములో వున్న న్యూరానులకు మెదడు ఆదేశములను అందజేస్తవి. కశేరుకము ఆ వార్తలను ఆయా కండరములకు పోయే నరములు ద్వారా ఆయా కండరములకు అందించి, వాటి సంకోచ వ్యాకోచములను సాధిస్తుంది. ఒక్కొక్క కండపోగుకు ఒక్కొక్క నర తంతువు వుంటుంది. 'బెట్జు జీవకణము'లనే "పిరమిడల్ జీవకణములు" అని కూడా అంటారు. గోపురాకృతి గలవి గనుక వాటి కాపేరు వచ్చింది. వీటినుండి పోయే ఏగ్జానుల కట్టను పిరమిడల్ ట్రాక్టు అంటారు.

హెమిస్ఫియరులలో గాడికి వెనుక సెన్సరీ భాగము వున్నది. మోటారు, సెన్సరీ భాగములకు మధ్య సంబంధం కలిగించే తంతువులు వున్నవి. మోటారు భాగంనుండి బయలుదేరే ఆదేశములు, సెన్సరీ భాగానికి కూడా అందజేయబడతవి. పిరమిడల్ ట్రాక్టు ద్వారా క్రిందికిపోయే వార్తలు 'పాన్సు'కు క్రింద చీలి, సెరిబెల్లమునకు కూడా పోతవి. శరీరం ఏ భంగిమంలో ఉండాలో నిర్ణయించేది సెరిబెల్లము.

మోటారు ప్రదేశంలో ఉండే న్యూరానులను విద్యుద్రీత్యా ప్రేరేపిస్తే, ఆ ప్రేరేపిత న్యూరానుకు సంబంధించిన కండరములు బలవత్తరంగా సంకోచించి, బిర్రుగా బిగుసుకు పోతవి. ఒకమాటు ఒక బెట్జు కణము ప్రేరేపితమైతే దాని ప్రక్క కణములున్నూ ప్రేరేపితము లౌతవి. ఒక మారిల్లా ప్రేరేపితములయిన తరవాత ఆ ప్రేరేపక కారణము తొలగిపోయినా, కండర సంకోచము జరుగుతూనే వుంటుంది. ఏ హెమిస్ఫియరులో జరిగితే దానికి సంబంధించిన భాగములో సంబంధించిన కండరములు సంకోచిస్తు వుంటవి. ఇల్లా 3, 4 నిముషములు జరుగుతుంది. ఈ ప్రేరేపణ కొంతకాలం వున్నప్పుడు "మూర్ఛ" వ్యాధి ఏర్పడుతుంది. ఎందుకు ఒక

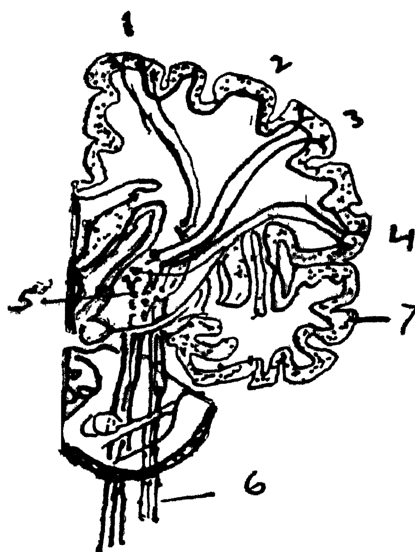
న్యూరాను ప్రేరేపణ మరొక న్యూరానును ప్రేరేపిస్తుందో ఇంకా నిరూపింపబడలేదు. ఒణుకు రావడం కూడా, హైపోథేలమస్‌లో న్యూరానులు ప్రేరేపింపబడి సంగునసే.

కశేరుకం మధ్యవున్న గారభాగం 'H' ఆకారం కలదై వుంటుంది. ఈ 'H' ముందుకొమ్ములలో మోటారు న్యూరానులు వుంటవి. వెనుక కొమ్ములలో సెన్సరీ న్యూరానులు వుంటవి. పిరమిడల్ ట్రాక్టుకు హాని కలిగితే ఆ ప్రదేశానికి క్రిందవున్న కండరములలో, శక్తిహీనత (Paralysis) ఏర్పడుతుంది. పోలియోమయలైటిస్‌లో కశేరుక గారభాగపు ముందు కొమ్ములలో వుండే న్యూరానులలో ఆ వ్యాధి కారకమైన వైరస్ వల్ల జీర్ణప్రక్రియలు ఆరంభమై శక్తిహీనత ఏర్పడుతుంది.

మోటారు భాగానికి ముందున్న గారభాగమును ప్రీ-మోటారు భాగము (Pre-motor Area) అంటారు. ప్రీ అంటే ముందున్నది అని అర్థము. దీనిలోనూ మోటారు న్యూరానులున్నవి. ఇవీ కొన్ని కండరముల చలనమును శాసిస్తవి. కాని, ఇవి ఒక్కొక్క కండరమునకు సంబంధించి వుండవు. కొన్ని కండర సముదాయములకు సంబంధించి వుంటవి. క్రమంతోనూ, లయతోనూ కూడుకొన్న చలనములను ఈ భాగం శాసిస్తుంది. ఈ న్యూరానులకు సంబంధించిన ఏక్జానుల కట్టను, 'ఎక్స్ట్రా పిరమిడల్ ట్రాక్టు' అంటారు.

చిన్నదైన న్యూరాను సముదయమును గేంగ్లియాన్ అనీ, పెద్ద సముదయమును న్యూక్లియస్ అనీ అంటారు. సెన్సరీ ప్రదేశంలో న్యూరానులు, ఏక్జానులు ఇంద్రియములనుండి అనుభూతులు మెదడుకు అందిస్తవి.

నైరిక కేంద్రములలో అతి ముఖ్యములైనవన్నీ సెరిబ్రమునందే వున్నవి. స్మృతి, జ్ఞాపకశక్తి, ప్రజ్ఞ, ఇంద్రియ ప్రేరేపణవల్ల కలిగే అనుభూతులు, సాధారణ - ప్రత్యేక రిఫ్లెక్సులు, (Conditioned and Non Conditioned Reflexes), కొన్ని పరిస్థితులలో కొన్ని రిఫ్లెక్సుల ప్రేరేపణను నిరోధించడం, కండరచాలనం సెరిబ్రం విధులు.



(1) కాళ్లు పాదములకు సంబంధించిన మోటారు ఏరియా భాగము.

(2) కాండము.

(3) చేతులు.

(4) ముఖము.

(పైవన్నీ మోటారు భాగము.)

(5) తేలమస్.

(6) స్పైనో తెలామిక్ ట్రాక్టు.

(7) గారభాగము.

కార్పస్ స్ట్రియేటము:— మెదడు క్రిందివైపున వుండే గేంగ్లియాను లను 'బేసల్ గేంగ్లియా' అంటారు. అడుగున వుండే గేంగ్లియాను అని యీ మాట కర్థము. ఇందులో గారభాగ ఖండములు ధవళభాగమధ్యంలో అక్కడక్కడ వుంటవి. ఇందులో కార్పస్ స్ట్రియేటం ఒకటి. దీనికి తేలమస్ కూ సన్నిహిత సంబంధం వుంది. అల్లాగే రెడ్ న్యూక్లియస్ కూ, (Red neucleus) సబ్ స్టాన్షియా నైగ్రా (Substancia nigra) (నల్లవస్తువు)కూ సంబంధం వున్నది. కాల్పస్ కెల్లోజం ధవళపదార్థంతో ఏర్పడి, రెండు హెమిస్ఫియరులను అతికి వుంచుతుంది. దీని క్రిందనే తేలమస్, హైపో తేలమస్, బేసల్ న్యూక్లియసులూ ఉంటవి.

తేలమస్:— ఇది ఇంద్రియముల ద్వారా వచ్చే వార్తలను ఆహ్వానించే గారకేంద్రము; ఇందులో చాలా న్యూక్లియసులు వున్నవి. అవి పూర్వ పృష్ఠ మధ్య మండలములని మూడు గుంపులుగావుంటవి. తేలమస్ లో కేంద్రములు సెన్సరీ వార్తలను స్వీకరించి, మెదడులో సెన్సరీ ప్రదేశము

నకు అందజేస్తవి. మెదడులో గారభాగమునకు కార్టెక్సు అని కూడా పేరున్నది. తేలమస్‌లో వున్న న్యూరానులనుండి బయలుదేరిన ఏగ్జానుల కట్టలను తేలమో-కార్టికల్ ట్రాక్టులు అంటారు. సెన్సరీ ప్రదేశములో న్యూరానులు యీ వార్తలను స్వీకరించి, తమ ఆదేశములను తేలమస్‌కు అందజేస్తవి. తేలమస్‌కూ సెరిబ్రము కార్టెక్సుకూ మధ్య అధో గామి ఊర్ధ్వగామి నర తంతువుల కట్టలున్నవి. అంటే సెరిబ్రము కార్టెక్సు, తేలమస్ సహకారం లేకుండా మోటారు ధర్మము లనుగాని, సెన్సరీ ధర్మములనుగాని నిర్వర్తించ లేదన్నమాట. కాని తేల మస్ కొన్ని అనుభూతులను తానే స్వీకరించి తదనుగుణంగా ఆదేశములను పంపగలదు. తేలమస్‌లో వున్న నైరిక కేంద్రములు పని చేయకపోతే మెదడు సరిగావున్నా నిష్ప్రయోజనం అవుతుంది. తేలమస్ ఎల్లా యీ సంక్లిష్ట కార్యకలాపమును నిర్వహిస్తున్నదో ఇంకా తెలియలేదు. ప్రధా నంగా అది నిర్వహించే విధులు రెండు. (1) రిలే ధర్మములు (Relay Functions), (2) అనుబంధ ధర్మములు (Associative functions).

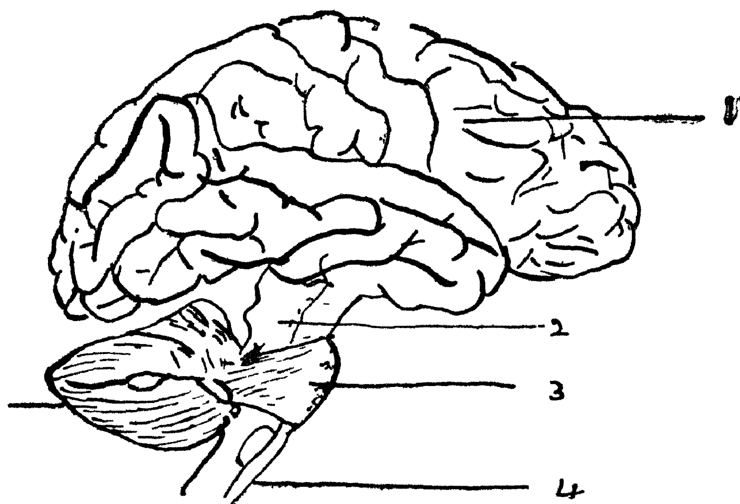
శరీర వ్యాప్తమైన స్పర్శేంద్రియమునుండి వచ్చే అనుభూతుల నన్ని టినీ తేలమస్‌లో వున్న అసంఖ్యాక కేంద్రములు స్వీకరించి, సెరిబ్రపు కార్టెక్సుకు పంపుతవి. ఇది రిలే ధర్మము. ఒక్క ఘ్రాణేంద్రియమునుండి వచ్చే అనుభూతులు మాత్రము తేలమస్ ద్వారా పోవు. శరీర భంగిమను నకు సంబంధించిన వార్తలు, కండరములలోనూ, బెండన్లలోనూ, శ్రవ ణాస్థి (Temporal Bone)లో వున్న లేబిరింత్ లోనూ వున్న నైరి కాంతములనుండి (Nerve Endings) తేలమస్‌కు చేరుతవి. వీటిని ప్రొప్రియోసెప్టివ్ సెన్సేషనులు (అనుభూతులు) అంటారు. ఇవి స్మృతి లోనూ ఉపస్మృతిలోనూ కూడా పని చేస్తూనే వుంటవి. అందుకే రైల్లో పై బల్లమీద నిద్రపోయే వాళ్లు క్రిందపడకుండా ఉండగలుగుతున్నారు.

పడిపోయే పరిస్థితి రాగానే ఆ వార్త తేలమస్‌కు చేరుతుంది. తేలమస్ నుండి సెన్సరీ ప్రదేశానికీ, అక్కడనుండి మోటారు ప్రదేశానికీ ఆ వార్త వెళ్ళి, ఏ కండరములు పనిచేస్తే ప్రమాదం తప్పుతుందో ఆ కండరములకు ఆదేశములు పోతవి.

హైపో తేలమస్:— పరిణామక్రమంలో తేలమస్‌కంటె పురాతన మైనది. మనిషి నిద్రావస్థలో వుండాలా, జాగ్రదావస్థలో ఉండాలా నిర్ణయించేది యీ భాగమే. ఆ జాగ్రదావస్థ ఎంత నిశితంగా వుండాలో అదే నిర్ణయిస్తుంది. మెదడులో ఏ భాగం ఏ సందర్భంలో అధిక జాగృతి కలిగి వుండాలో కూడా హైపోతేలమస్ నిర్ణయిస్తుంది. నైరికవార్త టెలి గ్రాఫ్ తీగెలోపోయే వార్తలాగే విద్యుద్రీత్యా ప్రయాణించే శక్తి ప్రభేదము. అదీ విద్యుదయస్కాంత తరంగములను కల్పిస్తుంది. మెదడు వివిధావస్థలలో ఉండగా వివిధములైన విద్యుదయస్కాంత తరంగములు ఉత్పత్తి అవుతవి. వీటిని 'ఎలెక్ట్రో ఎన్‌కెఫలోగ్రామ్' (Electro-Encephalo-Gram. E. E. G)అనే యంత్రసహాయంతో కొలిచి, గ్రాఫు తయారు చేయవచ్చును.

తేలమస్ అనుబంధ ధర్మములు:— వార్తా పత్రికకు వచ్చే అసం ఖ్యాక వార్తలను, ఎడిటర్ చూచి, వేటిని పూర్తిగా వేయాలి, వేటిని సంగ్ర హంగా వెయ్యాలి, అని నిర్ణయించినట్లుగానే తేలమస్ తనకు చేరిన వార్తల ప్రాముఖ్యతను బట్టీ, వార్తల సంఖ్యను బట్టీ, వేగమును బట్టీ, కొన్ని నిర్ణయములను చేస్తుంది. కొన్ని అనుభూతులను కార్టెక్సుకు పంపకనే పోవచ్చు కూడా. ఇందువల్లనే చక్కలింత పెడితే లేవని వాడు చప్పుడు విని లేవడం జరుగుతున్నది. అరికాలు గోకితే లేవనివారు నిద్రలో గుండెలో ఏ కొంచెం నొప్పివచ్చినా, చెమటపోసినా లేవగలుగు తున్నారు. ఒక అనుభూతి నిద్రాభంగం చేయదగినదా కాదా అనే విచక్షణా శక్తి తేలమస్‌కు వున్నది.

సెరిబ్రము కార్టెక్సులో సెన్సరీ భాగమును కొంత తీసివేసినా వ్యక్తి బాధానుభూతిని పొందుతూనే వుంటాడు. కాని, అది శరీరంలో ఏ భాగంనుంచి వస్తున్నదో చెప్పలేడు. బాధాసహిష్ణుత తేలమస్ మీగనే ఆధారపడి వున్నది. కొందరు ఎంత బాధైనా భరించగలరు. మరికొందరు కాస్త బాధ కలిగితేనే విలవిల్లాడిపోతారు. కాని, బాధ అన్నది తెలిసిన తరవాత, దానికి వారి ప్రతీకారము అత్యధికంగా వుంటుంది. తేలమస్ అనుభూతిస్థానము. దీనినే మనఃస్థానమని యోగవిదులు నిర్ణయించారు. యోగాది శక్తులచే దీనిని జయించగలవారు ఎంత బాధనైనా భరించగలుగుతారు.



(1) సెరిబ్రము. (2) మధ్య మస్తిష్కము. (3) పాన్సు. (4) మెడుల్లా అబ్లాంగేటా. (5) సెరిబెల్లము.

సెరిబ్రముకు పోవలసిన వార్తల సంఖ్యనూ తీవ్రతనూ తేలమస్ నిర్ణయించినట్లే, సెరిబ్రము కూడా తేలమస్ కు చేరిన వార్తలకు ఎంతగా తేలమస్ ప్రతికరించాలో (React) నిర్ణయిస్తుంది. సెరిబ్రము రోగగ్రస్త

వైనా, శస్త్రోచికిత్సలవల్ల మద్యపానంవల్ల నశించినా యీ అధిసేతత్వము నశిస్తుంది. అప్పుడు సుఖము, దుఃఖము, జుగుప్స, ఆనందము మొదలైన అను భూతులు మామూలుకంటె అత్యధికంగా అనుభూతము అవుతవి.

సెరిబ్రపు కార్టెక్సు నశించగానే, తేలమస్‌లో కొన్ని న్యూక్లియసులు 'ఎట్రఫీ'(రోగకాండ చూడుడు)కి గురి అవుతవి. కాని కొన్ని న్యూక్లియసులు నశించకుండానే వుండిపోతవి. తేలమస్ అనుబంధ ధర్మములను యీ న్యూక్లియసులు నిర్వహిస్తవని కొందరు శాస్త్రజ్ఞుల భావన. "ఉద్రేకములు" యీ అనుబంధ ధర్మములవల్లనే ఏర్పడుతున్నవి. ఈ ఉద్రేకవార్తలను ఫాలభాగంలో వుండే మెదడు భాగములయిన ఫ్రాంటల్ లోబ్ (Frontal lobes) లకు ముందున్న సెరిబ్రపు భాగములకు తేలమస్ అందజేస్తూంది. 'హితము', 'అహితము' అనే విచక్షణ తేలమస్‌వల్లనే కలుగుతున్నది. మెదడులో మరే భాగానికీ యీ శక్తిలేదు. కార్టెక్సులో భాగములను విద్యుద్రీత్యా ప్రేరేపిస్తే కండరములు కదలవచ్చు. గ్రంథులు స్యందించవచ్చును. కాని, 'వేదన' (Pain) కలగదు. ఆ కార్టెక్సు భాగానికి సంబంధించిన శరీర ప్రదేశములలో చిమ చిమలాడినట్లు మాత్రమే వుంటుంది.

కొందరి స్పర్శ, వేడిమిని 'సుఖము'ను కలిగిస్తవి. శీతలత్వము అసుఖ హేతువుగా వుంటుంది. అల్పసంఖ్యాకులలో ఇందుకు వ్యతిరేకంగా వుంటుంది. దీనినే "మోడాలిటీ" (Modality) అంటారు. వ్యక్తి స్వాభావిక లక్షణములకు తేలమస్‌లో కేంద్రముల వైవిధ్య వైపరీత్యములే కారణములు. బాధాతిరేకము, ప్రబలములైన శీతోష్ణస్థితి వ్యత్యాసములు అందరూ అనుభవిస్తారు. పురాతనానుభూతులు (Paleosensibilities) కాని, స్పర్శ, వత్తిడి మొదలైన వాటిని గుర్తించేదీ, నవీనానుభూతులను (Neo Sensibilities)విమర్శించి గ్రహించేది తేలమస్సే. ఇవిగాక దురద, చెమ్మగిల్లడం, నున్నదనం, గరుకుదనం, చిమ చిమలాడడం

మొదలయినవి నిజమైన అనుభూతులు కావు. అవి కేవలం ఊహానుభూతులు (Perceptions). వీటి విమర్శ తేలమస్, సెరిబ్రపు కార్టెక్సు కలిసిచేసే పని. (ఈ విషయములు హోమియోపతీ వైద్యులకు అతి ముఖ్యములు.) తేలమస్‌కు అనుభూతి వార్తలను అందించే ఏజ్ఞాను కట్టలను "స్పైనో తెలామిక్ ట్రాక్టులు" (Spino-Thalamic tracts) అంటారు. దుర్భరమైన బాధ కలిగినప్పుడు, బాధాకారణం తెలియనప్పుడు యీ భాగమును కత్తిరిస్తే ఆ బాధ పోతుంది. ఆ శస్త్రచికిత్సను స్పైనో తెలామిక్ ట్రాక్టాటమి (Spino-Thalamic tractatomy) అంటారు. స్పైన్ (Spine) అంటే ఇక్కడ వెన్నుపాము అని అర్థము.

మధ్య మస్తిష్కము (Mid Brain): దీనినే మీసెన్ కెఫలాన్ (Mesen cephalon) అని కూడా అంటారు. ఇది పైన వున్న సెరిబ్రమును, దాని అడుగువైపున వున్న తేలమస్ భాగములనూ, క్రిందవున్న సెరిబెల్లము పాన్సులను కలిపే నిర్మితి. పాన్సు, సెరిబెల్లములను కలిపి రాంబెన్ కెఫలాన్ అంటారు (Rhomben cephalon). తేలమస్‌నూ దాని క్రింద భాగములను డైయెన్ కెఫలాన్ (Dien cephalon) అంటారు. సెరిబ్రమును టెలెన్ కెఫలాన్ (Telen cephalon) అంటారు. తోకలాగా చివర వుండేది అని యీ మాట కర్థము. అంటే కేంద్రనరాశయము యొక్క మూలము కశేరుకాంతమైన ఫైలమ్ టెర్మినేల్ (Filum terminale) అంతము అన్నమాట. దీనిని ఒక వృక్షంగా భావిస్తే - మూలము, ఊర్ధ్వభాగము, శాఖలు, దాని క్రింది భాగములుగా కనుపిస్తవన్న మాట. ఆధునిక వైజ్ఞానిక పరిభాషలో పై మాటలు ఉపయోగించబడుతూ వుంటవి. ఊర్ధ్వగామి అధోగామి నైరికతంతువుల కట్టలు మధ్య మస్తిష్కం గుండానే పోతవి. చతురింద్రియోపాంగములు అనదగిన కార్పొరా క్వాడ్రి జెమీనా (Corpora Quadri gemina) యీ భాగంలోనే వుంటుంది. ఇది నాలుగు గోలీలవంటి ఆకారములు గల నిర్మితులు చేరి ఏర్పడ్డది. ఈ నాలి

గింటిమీద X ఆకారంగల గాడి వాటిని కలిపి వుంచుతుంది. ఈ నాడు చిహ్నమాత్రంగా నిలచిపోయిన పైనియల్ బాడీ వీటికిపైన వుంటుంది. కార్టెక్సు నుండి పాన్సుకుపోయే నైరిక తంతువులు, మధ్య మస్తిష్కం గుండానే పోతవి.

మధ్యమస్తిష్కం పొడుగు రెండు సెంటిమీటర్లు మాత్రమే. దీని పొడుగునా వర్ణ విశిష్టములు (Pigmented), బహ్వాగ్ర సమన్వితములు (Multipolar) అయిన న్యూరానులు ఒక పొరగా అమరివున్నవి. ఈ పొరను "సబ్స్టాన్షియా నైగ్రా" అంటారు. "నల్లని వస్తువు" అని యీ మాట కర్థము. ఇది నిర్వర్తించే ధర్మములేవో ఇంకా నిరూహింపబడలేదు.

కొన్ని శిరోనరముల న్యూక్లియస్‌లు యీ మధ్య మస్తిష్కంలో వున్నవి. శిరస్సునూ కాండమునూ కంఠభాగము కలిపినట్లే సెరిబ్రమునూ ఇతర కేంద్రనరాశయ భాగములనూ మధ్య మస్తిష్కము కలిపి వుంచుతుంది. దీని అంత్యభాగంలో, పైన వర్ణించిన వర్ణభాగమును అంటి, రెడ్ న్యూక్లియస్ (Red Neucleous) వున్నది. ఇది తేలమస్‌కూ, నల్ల వస్తువుకూ మధ్య ఉన్నది. దీని పార్శ్వమందు లెంటిఫారం న్యూక్లియస్ ఉన్నది. లెన్సు ఆకారం కలది గనుక దీనికా పేరు వచ్చింది. దానిలో ఒక భాగం తెల్లగా వుంటుంది. అందువల్ల ఆ భాగమును గ్లోబస్ పేల్లిడస్ అంటారు. గ్లోబస్ అంటే బంతివంటి ఆకారం కలది. పేల్లిడస్ అంటే తెల్లనిది అని అర్థము. దాని వెనుక భాగమును ప్యూటామెన్ (Putamen) అంటారు. దీని క్రింద తేలమస్ క్రిందవుండే న్యూక్లియస్ (Sub thalamic Nuecleous) వుంది. క్రిందవున్న మెదడు భాగములనుండి ఊర్ధ్వగామి నరములూ, కార్టెక్సునుండీ తేలమస్‌నుండీ వచ్చే అధోగామి నరములూ రెడ్ న్యూక్లియస్‌కు చేరుతవి. ఈ నరముల కట్టలకు వేర్వేరు పేర్లున్నవి. అందులో రూబ్రో స్పైనల్, రూబ్రో రెటిక్యులర్ ట్రాక్టులు ముఖ్యములు. ఎక్స్ట్రా పిరమిడల్ ట్రాక్టులో రెడ్ న్యూక్లియస్ ఒక ముఖ్యమైన మజిలీ వంటిది.

పాన్సు (Pons): రాంబెన్ కెఫలాన్‌లో ఇది ఒక భాగము. దీనిలోవుండే తంతువుల ఏర్పాటు మధ్య మస్తిష్కములో లాగే వుంటుంది. సెరిబెల్లము రెండు లోబులకు సంబంధం కలిగించే తంతువులు దీని ద్వారా పోతవి.

మెడుల్లా అబ్లాంగేటా: ఇది వెన్నుపాము పైభాగము. ఉల్లిచెట్టును, గడ్డపైన వుంచి వ్రేళ్లాడవేస్తే క్రింది ఆకులను వెన్నుపాముతోనూ, గడ్డను మెడుల్లాతోనూ పోల్చవచ్చును. ఇది గడ్డవంటి ఆకారం కలదై లోపల ఖాళీగా వుంటుంది. ఆ ఖాళీ ప్రదేశము మెదడు వుండే ఖాళీ ప్రదేశములలో 4వది. ఈ ప్రదేశములను వెంట్రికిలులు అంటారు. ఇది క్రిందవున్న కశేరుకము మధ్యలోవున్న సుసమద్వారము విస్తరించి యేర్పడ్డది.ఇది సెరిబ్రోస్పైనల్ ఫ్లూయిడ్‌తో నిండి వుంటుంది. 4వ వెంట్రికిలును చెరువుతో పోలిస్తే ఆ చెరువు ఒడ్డున శ్వాస రక్త సంచారకోశములకు సంబంధించిన కేంద్రములు వుంటవి. అందువల్ల ఇది అతి ముఖ్యమైన కేంద్ర నరాశయ భాగము అవుతున్నది.

సెరిబెల్లము: ఇది మెడుల్లా అబ్లాంగేటాకు పైన, మెదడుకు వెనుక వైపున ఉన్నది. దీని నిర్మితి సెరిబ్రము నిర్మితిలాగే వుంటుంది. అంటే గౌరపదార్థము బహిరావరణముగానూ, ధవళపదార్థము అంతరంతోనూ వుంటవి.ఇందులో వుండే న్యూరానులు శరీర భంగిమములకు సంబంధించినవి. ఇచ్ఛాధీన కండరముల సంకోచ వ్యాకోచ సమన్వయమును సెరిబెల్లము శాసిస్తుంది.శరీర భంగిమములనూ శరీరస్థైర్యమునూ(Equili-Brium) ఇది సాధిస్తుంది.

కశేరుకము: కశేరుకము అంటే కొరడా. కొరడాలో కర్ర, దానినంటి తాడూ వున్నట్లే కశేరుకంలో లావైన కర్రవంటి భాగము, త్రాడు వంటి ఫైలమ్ టెర్మినేల్ అనే భాగము వున్నవి. ఇందులో గౌరభాగము మధ్యలో వుంటుంది. దానిమధ్య నాళాకృతిగల ఖాళీ ప్రదేశము వున్నది.

దానికి యిరువైపులా వివిధములైన ట్రాక్టులు (Tracts) సమానంగా ఏర్పడివున్నందున (Symmetrically arranged) దానిని సుసమ ద్వారము అంటారు. కొందరు సుషుమ్న ద్వారము అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'సెంట్రల్ కెనాల్' అంటారు. దీనిలోనూ, వెన్నుపామును చుట్టీ, సెరిబ్రో స్పైనల్ ఫ్లూయిడ్ అనే ద్రవపదార్థము వుంటుంది.

కశేరుకములోనుంచే అనేక రిఫ్లెక్సులు జరుగుతూ వుంటవి (శరీర ధర్మకాండ చూడుడు). అది వొక పెద్ద రిఫ్లెక్సు కేంద్రము. నిజానికి కశేరుకము ఊర్ధ్వగామి అధోగామి నరతంతువుల కట్టలతో ఏర్పడిందని చెప్పవచ్చును. దీనికి రెండు వైపులనుంచీ కాళ్ళజెర్రికాళ్ళలాగా వెన్ను నరములు రెండు వైపులా బయలుదేరి, వెన్నుపూసలలో వున్న రంధ్రముల గుండా బయటికి పోతవి.

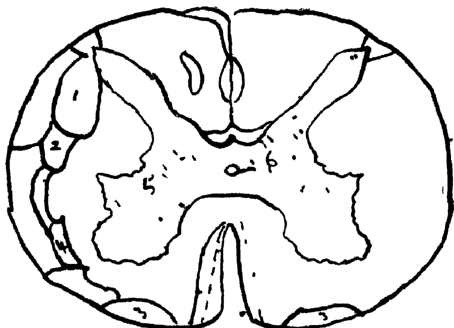
వెన్నుపాములో వుండే ఊర్ధ్వగామి మార్గములు వెన్నుపాముకు వెనక వైపున, ఇచ్ఛాధీన కండరములకు సంబంధించిన తంతువుల దారులు ముందువైపున వున్నవి. వెనుకవైపున మనకు తెలియకుండానే జరిగే కండర చాలనకు సంబంధించిన నరములున్నవి. ఇవి శరీర భాగములనుంచి వెన్నుపాము ద్వారా సెరిబెల్లముకు పోతవి. వీటిని స్పైనో-సెరిబెల్లార్ ట్రాక్టులు (Spino cerebellar tracts) అంటారు.

నొప్పి, వేడి, శీతలత్వమునకు సంబంధించిన అనుభూతులను మెదడుకు పంపే స్పైనో తెలామిక్ ట్రాక్టు (Spino thalamic tract)-(2)స్పైనో సెరిబెల్లార్ ట్రాక్టు--(3)స్పైనో తెలామిక్ ట్రాక్టు—ఇవన్నీ ఊర్ధ్వగాములు.

అధోగాములు:—ఇవి వెన్నుపాము వెనుక భాగంలోనూ పార్శ్వ భాగములలోనూ ఉన్నవి. (1) లేటరల్ కార్టికో-స్పైనల్ ట్రాక్టు(పార్శ్వ మందుండి కార్టెక్సునూ, వెన్నుపామును కలిపే మార్గము. ఇది ఇచ్ఛాధీన కండరముల చలనమునకు సంబంధించినది). (2) అనిచ్ఛాధీనంగా, ఇచ్ఛా

ధీన కండరములు చలిస్తూ వుండవచ్చును. అట్టి చలనమును శాసించే మార్గము రూబ్రో స్పైనల్ ట్రాక్టు.

1. లేటరల్ కార్టికో స్పైనల్ ట్రాక్ట్. 2. రూబ్రో స్పైనల్ ట్రాక్ట్. 3. ఏంటీరియర్ స్పైనో తెలామిక్ ట్రాక్ట్. 4. లేటరల్ స్పైనో తెలామిక్ ట్రాక్ట్. 5. గౌర భాగము. 6. సెంట్రల్ కెనాల్.



ఇంతవరకు కేంద్రనరాశయ భాగముల నిర్మితీ ధర్మములను గురించి స్థూలంగా తెలుసుకున్నాము. ఇప్పుడు వీటిని ఔషధ విజ్ఞాన రీత్యా పరిశీలిద్దాము.

నైరిక ధర్మములను గురించి అపార పరిశోధన అనుదినము జరుగుతున్నది. కొత్త సత్యములు ఆవిష్కృతము లౌతున్నవి.

కేంద్ర నరాశయమును చుట్టి మూడు పొరలు వున్నవి. అవి లోపల నుండి వెలుపలకు వరుసగా (1) పయామేటరు (Pia mater), (2) ఏరక్నాయిడ్ మేటర్ (Arachnoid Mater), (3) డ్యూరామేటరు. ఇందులో పయామేటరు మెదడును అంటి వుంటుంది. ఇది రక్తనాళి పుష్కలమైన పొర. ఈ పొరలో వుండే రక్తనాళములు మెదడుకు పుష్కలంగా రక్తమును సరఫరా చేస్తవి. 1360 గ్రాములు బరువుగల మెదడుకు, ప్రతి నిముషము 740 ఘ. సెం. మీటర్ల రక్తము సంధానించ బడుతున్నదని అంచనా వేయబడింది. ఆ మెదడు ప్రతి నిముషము 70 మిల్లి గ్రాముల గ్లూకోజును దహిస్తుంది. మెదడు గ్లూకోజును మాత్రమే దహించగలదు. హృదయమూ అంతే. ఎమైనో ఏసిడ్లనూ మేదస్సులనూ అది ఉపయోగించుకో లేదు. మెదడుకుపోయే రక్తనాళములో సమాసంచార

నాళములు (Anastomosis) అధికంగా వుంటవి. మెదడు క్రింద యీ నాళముల వలను విల్లిస్ అనే శాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టినందున, దీనికి సర్కిల్ ఆఫ్ విల్లిస్ అని పేరు.

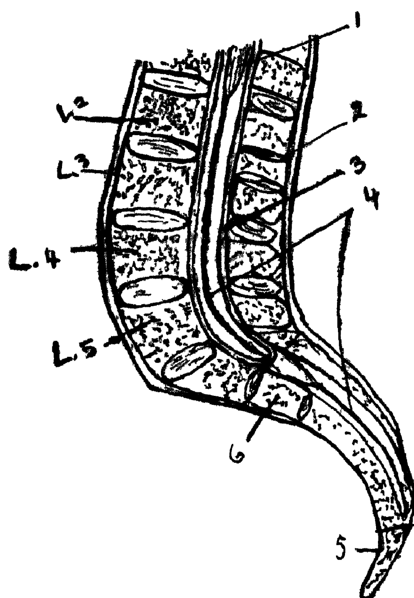
మెదడుకుపోయే రక్తపు పరిమాణము (1) రక్తపు పీడనశక్తిమీదా (2) రక్తనాళ కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములను శాసించే వేసో మోటారు కేంద్రముమీదా ఆధారపడి వుంటుంది. మెదడుకుపోయే ఆర్టరీ పేరు కరాటిడ్ ఆర్టరీ. కంఠభాగంలో వున్న కరాటిడ్ ఆర్టరీ ఒక చోట విస్తరించి వుంటుంది. దీనిని కరాటిడ్ సైనస్ అంటారు. అందులో వున్న నైరిక కేంద్రము కరాటిడ్ ఆర్టరీ సంకోచ వ్యాకోచములను శాసిస్తూ మెదడుకుపోయే రక్త పరిమాణమును నిర్ణయిస్తుంది. మెదడుకు పోయే రక్త పరిమాణము కొంతవరకు శరీరోపరిభాగములలో వుండే పరిధి రక్తనాళికలలో ఉండే పీడనశక్తిమీద కూడా అధారపడి వుంటుంది. సింపతెటిక్ నరముల ప్రేరేపణ, మెదడులో వుండే రక్తనాళములను సంకోచింప జేస్తుంది. కాని, ఇతర శరీర భాగములలో అంతగా సంకోచింప జేయదు. కార్బన్-డై-ఆక్సైడ్ వేసోమోటారు కేంద్రమును ప్రేరేపించి, శరీరోపరిభాగములలో రక్తప్రవాహమును తగ్గించి మెదడులో రక్త సంచారమును అధికం చేస్తుంది. కార్బన్-డై-ఆక్సైడ్‌తోపాటు అక్సిజన్ కూడా చేరిస్తే 'ఎనోగ్జియా' (Anoxia) (రోగకాండ చూడుడు) త్వరగా నివారింపబడుతుంది. సెరిబ్రంలో వుండే రక్తనాళములు, సెన్సరీ నరములతో నిండి వుంటవి. అందువల్ల ఆ నాళములు విస్తరించినప్పుడు, సాగి బాధ కలుగుతుంది. హిస్టమైన్ అనే మందు ఈ నాళములను విస్తరింపజేసి, తలనొప్పిని కలిగిస్తుంది. ఎర్గాటెమైన్ అనే మందు శిరోరక్త నాళములను సంకోచింపజేసి రక్తోల్బణమును తగ్గించి శిరోవేదనను తగ్గిస్తుంది.

మెదడు వెంట్రికిలుల అంతరాళములను కోరాయిడ్ ప్లెక్సస్ అనే పొర కప్పివుంటుంది.ఏరక్నాయిడ్ పొరకూ డ్యూరామేటరుకూ మధ్య

సెరిబ్రో స్పైనల్ ఫ్లూయిడు నిండివుంటుంది. ఈ ప్రదేశానికీ వెంట్రికిలుల మధ్య ప్రదేశానికీ మధ్య ద్వారం వున్నది. డ్యూరా మేటరు, ఏరక్నా యిడ్ పొరలు కశేరుకమునంతటినీ క్రమ్మివుండవు. రెండవ శేక్రల్ వర్టిబ్రా దగ్గర యీ పొరలు అంతమౌతవి. రెండవ లంబార్ వర్టిబ్రాకు ఎదురుగా కశేరుకంలో దంతభాగం అంతమౌతుంది. అంటే రెండవ వర్టిబ్రా దగ్గర నుంచి శేక్రముతో రెండవ వర్టిబ్రా వరకు ఖాళీప్రదేశం వుండి, అది ద్రవంతో నిండివుండి, దానిమధ్య త్రాడుభాగం వుంటుందన్నమాట. ఇందు వల్ల ఈ ప్రదేశంలోకి సూదిద్వారా మందులను పంపి, స్థానికమైన ఎనీస్తీషియాను (Local anaesthesia) కలిగించడానికీ, సెరిబ్రో స్పైనల్ ఫ్లూయిడ్‌ను సిరింజిద్వారా బయటకు లాగి పరీక్షించడానికీ వీలు కలుగు తున్నది.

సెరిబ్రో స్పైనల్ ఫ్లూయిడ్‌ను, మస్తిష్కంలో వున్న వెంట్రికిలు లను క్రమ్మివుండే కోరాయిడ్ ప్లెక్సస్ స్యందిస్తూంది.

ఈ కోరాయిడ్ ప్లెక్సస్ (Choroid Plexus) అతి రక్త పుష్కలమైన పొర. మెదడులో వుండే వెంట్రికిలులన్నీ మెడుల్లాలో వుండే 4వ వెంట్రికిలుతో ద్వారముల ద్వారా సంబంధం కలిగివుంటవి. ఏరక్నాయిడ్, పయామేటర్ల మధ్య ఒక ఖాళీ ప్రదేశము వుంటుంది. 4వ వెంట్రికిలునుండి సుసమద్వారంలోకీ, యీ ఏరక్నాయిడ్ పయామేటర్ల మధ్యప్రదేశంలోకీ సెరిబ్రో స్పైనల్ ఫ్లూయిడ్ ప్రవేశిస్తుంది. ఈ ద్రవపదార్థంలో కొల్లాయిడ్లు వుండవు. డ్యూరా, ఏరక్నాయిడ్ మేటర్లు రెండవ సేక్రల్ వర్టిబ్రా దగ్గర అంతమౌతవి. వెన్నుపాము 1వ లంబారు వర్టిబ్రా దగ్గర అంతమౌతుంది. ఇల్లా కాకపోతే వెన్నులోకి ఔషధములను పంప డానికి వీలు కలిగేగి కాదు. ఇంతవరకు వెన్నుపాము వుంటే, సూది గ్రుచ్చి నప్పుడు దానికి అపాయం కలుగుతూ వుండేది. 1వ లంబారు వర్టిబ్రానుండి 2వ శేక్రల్ వర్టిబ్రా వరకు ఉండే ఖాళీ ప్రదేశం సెరిబ్రో స్పైనల్



వెన్నును నిలువుగా కోసి నప్పుడు కనబడే నిర్మితులు.

L^2 L_3 L^4 L_5 వర్టెబ్రాలు.

1. కశేరుకపు చివరభాగము.
2. వర్టెబ్రాల మధ్య వుండే కార్టిలేజి దిండు.
3. డ్యూరా, ఏరక్నాయిడ్ పొరల అంచులు.
4. ఫైలం టెర్మినేల్.
5. కాక్సిక్సు.
6. 2వ సేక్రల్ వర్టెబ్రా.

ఫ్లూయిడ్‌తో నిండివుంటుంది. దానిమధ్య ఫైలమ్ టెర్మినేల్ మాత్రమే వుంటుంది. ఈ ఖాళీ ప్రదేశంలోకి కొన్ని మందుల ద్రావణమును పంపితే, స్థానికమైన 'ఎనీస్తీషియా' ఏర్పడుతుంది. (ఈమాట ఏన్ అనే ఉపసర్గా, అయిస్తేసిస్ (Aisthesis) అనే గ్రీకు మాటా కలిసి ఏర్పడ్డది. 'ఏన్' వ్యతిరేకార్థమును సూచిస్తుంది. అయిస్తెసిస్ అంటే 'అనుభూతి' (Sensation). 'అనుభూతి రాహిత్యము' అని యీ మాట కర్థము). మనిషిని కూచోబెట్టి యీమందు వెన్నులోకియిచ్చి, తర్వాత వెల్లకిలాపడుకోబెట్టి,ఆపరేషన్ బల్లను కాళ్ళవైపు పైకిఎత్తుతారు.ఇల్లా చేసినప్పుడు మందు భూమ్యాకర్షణ శక్తివల్ల జరజరా మెదడులోకి పోవచ్చును; డయాఫ్రమునకుపోయే ఫ్రెనిక్ నరములదాకాపోయి ఊపిరే ఆగిపోవచ్చును.కాని అల్లా జరగదు. ఎందుకంటే ఏరక్నాయిడ్ పయా మేటర్ల మధ్య ప్రదేశము కేవలం ఖాళీ ప్రదేశం కాదు. అందులో చాలా ఆటంకాలు వుంటవి. అవి ఆ వస్తువు

ఊర్ధ్వగతిని నిరోధిస్తవి. ఈలోగా ఆ మందును నైరికధాతువు ఆకర్షించి, ఆహారించుకుంటుంది. అది రక్తంలోకి పోతుంది. ఇల్లా వెన్నులోకి మందు లివ్వడం ఒక్క- ఎనీస్తీషియాకు మాత్రమే కాదు-వెన్నులో కణుతులు మొదలైన నూతన ధాతువృద్ధులు ఏర్పడినప్పుడు; అవి ఎక్క-డ వున్నవో కచ్చితంగా తెలిస్తేనే గాని శస్త్రచికిత్స చేయడానికి వీలుండదు. అందుకు వెన్నులోకి ఒక మందును పంపి, రోగిని పైన చెప్పిన విధంగా పడుకో బెడితే ఆ మందు ప్రాకుతుంది. దీని ద్వారా ఎక్స్‌రేలు పోలేవు. ఆ మందిచ్చి వెన్నును ఎక్స్‌రే ఫోటోతీస్తే బాధిత ప్రదేశపు స్థానస్వభావములు తెలుస్తవి. కొన్ని నైరికవ్యాధి పరిస్థితులలో ఔషధములు వెన్నులోకి పంపవలసి వుంటుంది. ఒక నిర్మితిని చుట్టివుండే పొరను 'తీకా' (Theaca) అంటారు. వెన్నుపామును చుట్టివుండే పొరలనూ 'తీకా'లు అనే అంటారు. ఇల్లా పొరలలోకి ఔషధమును పంపడమును "ఇంట్రా తీకల్ విధానము" (Intra-theoal method) అంటారు.

రక్తంలో ప్రవేశించిన ఔషధములు సాధారణంగా, మెదడు పొర అను దాటి సెరిబ్రో స్పైనల్ ఫ్లూయిడ్‌లోకి ప్రవేశించవు. దీనిని రక్త, మస్తిష్క-టంకము (Blood-brain barrier) అంటారు. నైరిక ధాతువులలో వుండే కేపిలరీల గోడలలో వుండే సూక్ష్మరంధ్రములు, రక్తంలో వుండే కొల్లాయిడ్ మాలిక్యూలులనూ, ఔషధవస్తు మాలిక్యూలు లనూ నైరికధాతువులలోనికి పోనివ్వవు. ఇందువల్ల ఎంత ఔషధం రక్తంలో వున్నా నైరికధాతులలోకి ప్రవేశించదు. అందువల్లనే నైరికధాతువు వ్యాధిగ్రస్తమైనప్పుడు, దానిని నివారించడం దుర్లభమౌతున్నది. నైరిక ధాతువులో ప్రవేశించే ఔషధములను తయారు చేయడానికై రోగవిజ్ఞాన వేత్తలు చాలా గవేషణను జరిపేరు. సల్ఫానిలమైడ్ జాతి మందులలో 'సల్ఫాడయాజీను' ఇటువంటి మందు. అందుకని మెనింజస్ యిన్ఫ్లేం అయి ఏర్పడే 'మెనింజైటిస్'లో అత్యంతోపయోగకరమైన ఔషధమువు

టున్నది. ఈ మధ్య వచ్చిన ఏంటీ బయాటిక్ జాతి ఔషధములు ఆరోగ్య తంతులు తీసుకుంటే, అవి సెరిబ్రో స్పైనల్ ఫ్లూయిడ్‌లో ప్రవేశించవు. కాని మెనింజైటిస్ వంటి వ్యాధులలో వీటిని వాడినప్పుడు సెరిబ్రో స్పైనల్ ఫ్లూయిడ్‌లో అవి అధికంగా పేరుకుంటున్నవి. సెరిబ్రో స్పైనల్ ఫ్లూయిడ్‌తో ప్రోటీనులు అల్పపరిమాణంతో వుంటవి. నైరికవ్యాధులలో ప్రోటీనుల పరిమాణం పెరుగుతుంది. అంటే కేపిలరీల రంధ్రములు విస్తరిస్తవన్న మాట. అప్పుడు వాటితోబాటు ఏంటీ బయాటిక్ మాలిక్యూలులూ అందులో ప్రవేశిస్తవి. ఇది గమనించదగ్గ విషయము.

ఔషధములు ప్రధానంగా గౌరపదార్థంతో వుండే న్యూరానుల మీదనే తమ ప్రభావమును ప్రదర్శిస్తవి. ధవళపదార్థం ఎక్కువగా నర తంతువులతో ఏర్పడ్డది. అందులో రక్తనాళములు తక్కువగా వుంటవి. న్యూరానులలో మెటబాలిజ వేగము అధికముగా వుంటుంది. అంటే వాటికి ఆక్సిజనూ, ఆహారమూ అధికంగా కావలసివుంటుందన్న మాట. మెదడులో 'ఎనాగ్జియా' (ఆక్సిజన్ రాహిత్యం) ఏర్పడితే అతి శీఘ్రకాలంలోనే, న్యూరానులలో జీర్ణప్రక్రియలు ఏర్పడతవి. అవి మళ్ళీ ఆరోగ్యస్థితిని పొందక పోవచ్చును గూడా. ఆక్సిజన్ లోపం సెరిబ్రం గౌరపదార్థంతో వుండే పిరమిడ్ ఆకారంగల న్యూరానులను 8 నిముషాలలోనూ, సెరిబెల్లం న్యూరానులను 13 నిముషాలలోనూ, మెడుల్లా ఆబ్లాంగేటా న్యూరానులను 20 నిముషాలలోనూ, అనిచ్ఛాధీన నరాశయ కేంద్రములలో న్యూరానులను 3 గంటల కాలంలోనూ నశింపజేస్తవి. అంటే అన్నింటిలోకీ, సెరిబ్రంలో న్యూరానులు ఆక్సిజన్ రాహిత్యమును భరించలేనివన్నమాట. నైరిక ధాతువును మందీకరించినప్పుడు (Deppress) ఆక్సిజన్ తగ్గుతుంది. అందువల్లనే, వాయురూపంలో వున్న ఎనీస్తీషియా కారకౌషధములు వాడినప్పుడు ముందు మెదడుకు సంబంధించిన మాంద్యం ఏర్పడుతుంది. నిద్రాకరౌషధములు వాడినప్పుడూ ఇంతే జరుగుతుంది.

మెదడు కేవలం గ్లూకోజుమీద జీవించే అంగము. ఇతర వస్తువులు

దానికి పనికి రావు. అందుచేత గ్లూకోజు మెటబాలిజమునకు ఆటంకం కలిగించే ప్రతి పరిస్థితీ, నైరిక ధాతువులలో ధర్మభంగమును కలిగిస్తుంది. వైటమిన్ B_1 లోపం గ్లూకోజు మెటబాలిజమును తారుమారు చేస్తుంది. అందువల్లనే ఆ వైటమిన్ లోపం నైరిక వ్యాధులకు కారణమౌతున్నది.

వ్యక్తి పరిస్థితులలోనూ, పరిసరములలోనూ మార్పుకలిగినప్పుడు, ఆ నూతన పరిస్థితులకు తగిన రీతిగా దేహపరిస్థితులను మార్చడం నరాశయపు ప్రధానధర్మము. నైరికతంతువుల ప్రేరేపణీయత(Excitability), ప్రసారణీయత (Conductivity) అత్యధికమైనవి. ఈ లక్షణములను ఉచితరీతిగా ఉపయోగించుకొనడానికై అనేక నైరిక కేంద్రములు మస్తిష్క కశేరుకములలో వున్నవి.

ప్రజ్ఞ (Conciousness):

నరాశయంలో నైరికతంతు కల్పితమైన వలవంటి నిర్మితి వున్నదని శాస్త్రజ్ఞులు తెలుసుకున్నారు. దానిని 'రెటిక్యులర్ సిస్టం' అన్నారు. (రెటిక్యులం అంటే వల.) ఇది ఏ ప్రత్యేక కార్యమును సాధించదు. కాని మస్తిష్కం నిర్వహించే సర్వధర్మములనూ ఇది సమన్వయం చేస్తుంది. ఆ సమన్వయ ఫలితమే "ప్రజ్ఞ". ఆ ప్రజ్ఞకు ఫలితములే జాగ్రదావస్థా, ఆ జాగ్రదావస్థలో సంభవించే మానసిక కార్యకలాపమూ. మస్తిష్కంలో వుండే మోటారు సెన్సరీ ప్రదేశములలో కాక, మరొకచోట ఎక్కడో ఒక కేంద్రము వున్నదనీ, ఆ కేంద్రమే సర్వ నైరిక కార్యకలాప సమన్వయమునూ సాధిస్తున్నదనీ, 'హ్యుగ్లింగ్సు జాక్సన్' అనే నైరిక శాస్త్రవేత్త సూచించాడు. ఫాలభాగంలో వుండే మస్తిష్క భాగంలో యీ కేంద్రం ఉంటుందని చాలాకాలం విశ్వసించబడింది. కాని అది సత్యం కాదని పరిశోధనలవల్ల తేలింది. మెడుల్లానుండి తేలమస్ అగ్రభాగానికి పోయే ఊర్ధ్వగామి అయిన 'రెటిక్యులర్ సిస్టం' ఉన్నదనీ, అందులో నాలుగు భాగములున్నవనీ, ఈ 'సిస్టమే' (ఒక విశిష్టమైన ధర్మములను నిర్వ

హించే ఉపాంగ సముదాయమును సిస్టము అంటారు) సెరిబ్రమును జాగ్ర దావస్థలోనో, నిద్రావస్థలోనో, విస్మృతి స్థితిలోనో (Unoomcious) వుంచుతుందనీ, ఆధునిక పరిశోధనలవల్ల నిర్ణయింపబడింది. ఈ సిస్టంలో ఊర్ధ్వగామిభాగం అసంఖ్యాక సైనాప్సుల మయము (శరీర ధర్మ కాండ చూడుడు). ఇది మధ్య మస్తిష్కంతో వున్నది. ఈ సిస్టంలో ప్రవేశించిన అనుభూతులు తమ విశిష్టతను కోలుపోతవి. 'ఇది' అని తెలియరాని సాధారణ అనుభూతిగా అది మెదడుకు అందజేయబడుతుంది. ఈ అసంఖ్యాక అనుభూతుల సాముదాయక ఫలితమే 'స్మృతి' అనే మనఃస్థితి. ఈ "స్మృతి"లో ఇంద్రియములనుండి అనేక అనుభూతులు మెదడుకు చేరుతున్నా, వాటిని కొద్దిగానో గొప్పగానో పట్టించుకోవడం, అసలు పట్టించుకోకనే పోవడం జరగవచ్చును. ఇలా పరాకుగా వుండడం పైన వర్ణించిన రిటెక్యులం సిస్టం అనుభూతులను, అవసరముతో అనవసర ముతో విచక్షణచేసి విశిష్టములుగానో,సాధారణములుగానో మెదడుకు అంద జేయడంవల్ల. రైల్లో పోతున్నప్పుడు ప్రక్కవారి మాటలూ, రైలు ధ్వనీ వినిపిస్తూనేవున్నా మనం ఏమి ఆలోచించకుండానో, ఏదో ఆలోచిస్తూనో, చదువుకుంటూనో ఉంటాము. అసాధారణ అనుభూతి ఏదైనా రాగానే ఉలిక్కిపడి లేస్తాము (Arousal phenominon).

నరాశయము మందీకృతమైనప్పుడో, నశించినప్పుడో జాగ్రదావస్థ పోయి, మూర్ఛావస్థ లేక మరణము సంభవిస్తున్నది.

పెన్ ఫీల్డ్ అనే శాస్త్రజ్ఞుడు ఈ సిస్టమును "సెన్ట్రెన్ కెఫాలిక్ సిస్టము" (Centren Cephalic System) అన్నాడు. కెఫాలోస్ అంటే మస్తిష్కము. మస్తిష్క మధ్యంలో వుండేది అని యీ మాట కర్థము. మూర్ఛరోగంలో స్మృతిని నశింపజేసే విద్యుత్తరంగములు యీ ప్రదేశంనుంచే ఆరంభమై, సెరిబ్రపు కార్టెక్సుకు పోతవి. ఈ పరిశోధన వల్ల ప్రజ్ఞకు, జాగ్రదావస్థకు కారణం కేవలం సెరిబ్రము యొక్క కార్టెక్సు (గారభాగము) కాదని తేలుతున్నది.

కేంద్ర నరాళయమునకు సంబంధించినంతవరకు ఔషధములు రెండు రకములు.

(1) స్టిమ్యులెంటులు (ఉత్తేజకములు)
(2) డిప్రెసెంటులు (మందీకరములు)

కేంద్ర నరాళయం రిఫ్లెక్సులకు స్థానం. ఉత్తేజకములు రిఫ్లెక్స వేగమునూ తీవ్రతనూ అధికం చేస్తవి.మందీకరములు వాటిని తగ్గిస్తవి. ఈ రిఫ్లెక్సులలో కొన్ని అసంక్లిష్టములు(Simple),మరికొన్ని సంక్లిష్టములు. శరీరంలో కొన్ని వేల రిఫ్లెక్సులు సంభవిస్తూన్నప్పుడు వాటన్నింటికీ ప్రత్యేక మార్గములో తంతువులో ఉండడం సాధ్యంగాదు. అల్లాగే అధోగామి ఊర్ధ్వగామి విభాగములూ కష్టమే. మెదడులో వీటన్నింటికీ ఒక సామాన్య మార్గము ఉండి ఉండాలి. ఒకే సమయంలో అనేక రిఫ్లెక్సులు సంభవిస్తే అవి ఒకదాని ఫలితమునూ బలమునూ మరొకటి అధికం చేయడమో లేక ఒకదానిని మరొకటి రద్దు చేయడమో జరుగుతుంది. ఇల్లా జరగకపోతే శరీర కార్యక్రమం ఒక క్రమంలో జరగదు.

రిఫ్లెక్సులన్నీ వెన్నుపాములోనే ఆరంభం కావు. వంటిమీద యీగవాలితే ఆ వార్త సెన్సరీ ప్రదేశానికి పోయి మోటారు ప్రదేశం ఆదేశంవల్ల ఆ యీగను చేయి తోలివేస్తుంది, కంట్లో పరాయి వస్తువు పడబోతుంటే రెప్పలు మూసుకుంటవి. మొదటిది వెన్నుపాము ద్వారా జరిగే రిఫ్లెక్సు. రెండవది మస్తిష్కం ద్వారా జరిగే రిఫ్లెక్సు. ఈ సాధారణ రిఫ్లెక్సులూ, శ్వాస సంచారకోశమునకు సంబంధించిన రిఫ్లెక్సులూ, మెడుల్లా అబ్లాంగేటా ద్వారా జరుగుతవి. ఇవి ప్రాణావసరములు (Vital). ఇచ్ఛాధీనంగా ఉఛ్ఛ్వాస నిశ్వాసములను నిలుపగలం కాని, ప్రయత్నించి, శ్వాసకేంద్రము గతినీ లయనూ శాసించలేము. ప్రాణావసర రిఫ్లెక్సులు మన యిచ్ఛకు అతీతములు.

అన్ని ఇంద్రియ ప్రచోదిత అనుభూతులు సెరిబ్రము కార్టెక్సులో

సెన్సరీ ప్రదేశానికి చేరిన తరవాత, ఏ చర్య తీసుకోవాలో నిర్ణయించబడి, ఆ నిర్ణయం మోటారు ప్రదేశానికి అందజేయబడుతుంది. జాగ్రదావస్థ గానీ ప్రజ్ఞగానీ చాలవరకు సెరిబ్రము కార్టెక్సుమీదనే ఆధారపడి వుంటుంది. మనస్సు పరాయత్తమైనప్పుడు. సెరిబ్రము గౌరపదార్థము, బహిఃప్రేరకములచే ప్రేరేపితములు కాక, కొంచెం సేపటికి "నిద్రమత్తు" (Somnolence) ఏర్పడుతుంది. సెరిబ్రపు కార్టెక్సు ప్రేరేపితత్వమును తగ్గించే ఔషధములన్నీ మందికరౌషధములుగానూ నిద్రాకరౌషధములు గానూ పనిచేస్తవి. ఇంటికి గడపలాగా సెరిబ్రల్ కార్టెక్సు స్వీకరించగల ప్రేరేపణలకూ ఒక గడపవంటి అవధి వుంటుంది. అది దాటితేనేగాని, ప్రజ్ఞగాని జాగ్రదావస్థగానీ ఏర్పడవు. ఈ అడ్డు ఎప్పుడూ ఒకేలాగా వుండదు. దీని ఎత్తు, ఇది కలిగించే ఆటంకమూ ఔషధ ప్రభావంవల్ల తగ్గ వచ్చును. అల్లా తగ్గించే ఔషధములను స్టిమ్యులెంటులు అంటారు. ఇవి నిద్రమత్తుతనమును తొలిగించగలవు.

మస్తిష్కంలో సెరోటిన్, నార్-ఎపినెఫ్రిన్ అనే వస్తువుల వునికిని శాస్త్రజ్ఞులు కనుక్కున్నారు. మెదడులో కొన్ని ప్రదేశములలో ఇవి అధికంగా వున్నవి. మరికొన్ని ప్రదేశములలో అల్పంగా వున్నవి. అన్నిచోట్లా లేవు. యీ వస్తువులు ఆ ప్రదేశములో ఏవో ప్రత్యేక కార్యములు నిర్వహిస్తున్నవని యిందువల్ల తేలుతున్నది.

నరాశయంలో, ఇచ్ఛాధీన కండరములకు సంబంధించిన భాగమూ, అనిచ్ఛాధీన కండరములకు సంబంధించిన స్వచ్ఛంద నరాశయమూ, అందులో మళ్ళీ సింపతెటిక్ పేరాసింపతెటిక్ శాఖలూ, యివికాక మానసిక కార్యకలాపమూ (Psychic functions) వున్నవి గదా. ఇవన్నీ స్వతంత్ర భాగములు గావు. అన్యోన్యాశ్రయీభూతములై, ఏక కార్యసాధనకై ఏర్పడిన ఏకకోశోపాంగములు. వీటిలో పరస్పర విరుద్ధములైన రెండు భాగములున్నవి. జంతుశ్రేణిలో బాగా పరిణామించిన స్తనజంతువులలో (Mammals) పై మూడు నరాశయ

కార్యములనూ సమన్వయించే భాగమేదో మస్తిష్కంలో గొంపదార్థ ప్రదేశము (Subcortical Area) నకు లోబడి ఉన్నదని 'హెస్' అనే శాస్త్రజ్ఞుడు భావించాడు. ఈ పరస్పర విరుద్ధభాగము లలో ఒకటి, ఇచ్ఛాధీన అనిచ్ఛాధీన శరీర భాగములకు సంబంధించిన నర ముల మధ్య సమన్వయమును కలిగిస్తూంది. రెండవది పేరాసింపతెటిక్ భాగానికీ, ఇచ్ఛాధీన శరీర భాగములకూ మధ్య సమన్వయమును కుదు రుస్తూంది. మనుషుల ప్రవర్తనలలోనూ, వైఖరులలోనూ భేదములు యీ సమన్వయ భేదములవల్లనే కలుగుతవి.

పావ్‌లోవ్ అనే రష్యను శరీర ధర్మవేత్త రిఫ్లెక్సులను, సబంధ ములనీ (Conditioned), విబంధములనీ (Unconditioned) విభజించాడు. ఇచ్ఛాధీనములు కాకుండా వాటంతట అవి జరిగిపోయే వన్ని విబంధ రిఫ్లెక్సులు. సబంధ రిఫ్లెక్సులు పరిస్థితుల ప్రభావంవల్ల ప్రాణులు ఏర్పరచుకున్న శక్తులవల్ల సంభవించేవి. విబంధ రిఫ్లెక్సులు, ఏదో ఒక జంతువుకు విశిష్టములైనవి కావు. అవి ఒక జాతికి చెందిన జంతు అన్నింటికీ సామాన్యములై వుంటవి.ఇవి పరంపరాగతములు. సబంధ రిఫ్లె క్సులు, ఒక జంతువు ప్రత్యేక పరిస్థితులలో వున్నప్పుడు ఏర్పరచుకున్న అవసర సంభవములైన రిఫ్లెక్సులు. వీటికి మూలస్థానము సెరిబ్రపు కార్టె క్సులో ఏర్పడివుంటుంది. అవి జరగడమూ, జరగకపోవడమూ ప్రజ్ఞ, జ్ఞాపకశక్తీ, జాగ్రదావస్థలమీద ఆధారపడి వుంటవి. ఇవి పరంపరాగత ములు కాక, పరిస్థితులలోనూ, పరిసరములలోనూ ఏర్పడే మార్పులవల్ల మార్చదగినవై వుంటవి. అజన్మసిద్ధములైన విబంధ రిఫ్లెక్సులు పరిస్థితుల వల్ల మారేవికావు.

ఇంద్రియ నిరోధము యీ సబంధ రిఫ్లెక్సులవల్లనే కలుగుతున్నది. ఒక విషయమును అనవలెనని ఉన్నా, పరిస్థితులు అనుకూలంగా లేనప్పుడు, మన సెరిబ్రపు కార్టెక్సులో ఉన్న ఊర్ధ్వకేంద్రములు అనకుండా నిరో

ధిస్తవి. జంతువు మూత్రాశయం నిండగానే మూత్రవిసర్జన చేసివేస్తుంది. మనం అల్లా చేయము. అనుకూలపరిస్థితులు తటస్థించేదాకా చేయము. ఇది ఊర్ధ్వ కేంద్రప్రభావంవల్ల కలిగిన నిరోధ ఫలితము (Inhibition). సాధారణ స్థితిలో మితభాషి అయినవాడు త్రాగినప్పుడు విశృంఖలంగా వాగేస్తాడు. ఇందుకు కారణం ఊర్ధ్వకేంద్రములు మందీకృతములై, అవి అలవాటుపడ్డ నిరోధశక్తిని ప్రదర్శించక పోవడమే. ఈ ఊర్ధ్వకేంద్ర ప్రభావ నిప్ప్రదర్శనము జంతు జీవితపు ప్రధాన లక్షణము. ఆ ప్రదర్శనము నాగరిక జీవితలక్షణము. కొన్ని ఔషధములు యీ నిరోధశక్తిని చంపుతవి.

శరీరంలో రిఫ్లెక్సుల సమన్వయం అనేక కారణములచేత చెడిపోతుంది. అపాయం, పెద్దజ్వరం, విపరీతములైన రక్తదోషములూ, రక్తభాగవైపరీత్యములూ, క్రిమిజనితములైన విషపదార్థములూ యీ రిఫ్లెక్సు కార్య వ్యవస్థాభంగమును కలిగిస్తవి. అప్పుడు మొట్టమొదట మార్పు చెందేవి సబంధ రిఫ్లెక్సులు. తరువాత మారేవి విబంధ రిఫ్లెక్సులు. సబంధ రిఫ్లెక్సులు ఆర్జితములు, కేవలం పారిసార్శ్యములు. అందువల్ల సంక్లిష్టములూ విశిష్టములూ అయిన రిఫ్లెక్సులు సంక్లిష్టమైన కొద్దీ త్వరగా వాటి వ్యవస్థ చెడిపోతుంది. నియమాదులన్నీ పారిసార్శ్య పారిస్థిత్యములైన రిఫ్లెక్సులే. రిఫ్లెక్సులలో చివర వచ్చినవి ముందు చెడుతవి. దీనిని అంగ ధర్మభంగ సూత్రము (Law of Dissolution) అంటారు. ఈ సూత్రమును హ్యుగ్లింగ్ జాక్సన్ అనే శాస్త్రజ్ఞుడు స్థాపించాడు. హోమియోపతీ వైద్య విధానంలో అఖరున ఏర్పడిన లక్షణం చికిత్సలో మొదట అంతరిస్తుందనే ధర్మం వుంది. రోగంవల్లగాని, మందీకరౌషధముల వల్లగాని సబంధ రిఫ్లెక్సులు గతి తప్పుతవి. ఇది హఠాత్సంఘటన కాదు. క్రమపరిణామము. ఔషధం చిన్న మోతాదులో వుంటే సబంధ రిఫ్లెక్సు ఆలస్యంగానో అవకతవకగానో జరిగేటట్లు చేస్తుంది. మోతాదు మరీ పెద్దదైతే, అది అంతరించి పోయేటట్లు చేస్తుంది. కేంద్ర నరాశయంలో పెరిబ్రంలో

జరిగే రిఫ్లెక్సులు మున్ముందు, తరవాత సెరిబెల్లంలో జరిగే భంగిమాసంబంధములైన రిఫ్లెక్సులూ, ఆ తర్వాత కండరముల బిర్రుకు (Tone) సంబంధించిన వెన్నుపాము రిఫ్లెక్సులూ, చివరకు మెడుల్లాలో వుండే ప్రాణావసర రిఫ్లెక్సులు పై క్రమంలో నశిస్తవి. కేంద్రనరాశయంపై పనిచేసే మందులు స్టిమ్యులెంటులని డిప్రెసెంటులనీ ఇదివరకే తెలుసుకున్నాము.

జాగ్రదావస్థలో పరిశీలనా శక్తి ప్రదములైన కేంద్రములనూ, ఇచ్ఛాధీనకార్యకలాపమునూ మందీకరించేవన్నీ డిప్రెసెంటులు (మందీకరములు). ఇవి తాత్కాలిక విస్మృతిని (Narcosis) కలిగిస్తవి. విస్మృతి (Unconciousness) ఏ విధంగా ఏర్పడినా, అది మెదడులో జరిగే రిఫ్లెక్సు కార్యములను నిరోధిస్తుంది (Inhibit).

కాని ఇల్లా చేయడం అప్పుడప్పుడు అవసరమౌతుంది. ఈ రిఫ్లెక్సు వేగ క్రమ నిరోధమును సాధించే ఔషధములలో కొన్ని, న్యూరానులను జీర్ణింపజేస్తవి. కేవలం సైనాప్సుల శక్తిని తగ్గించి, జీర్ణప్రక్రియలు కలిగించకుండా వుండే రసాయనిక వస్తువు ఉత్తమమైన డిప్రెసెంటు. అది కలిగించే మార్పు ఉపసంహార్యమై, శాశ్వతమైన ధర్మ భంగమును కలిగించరానిదై వుండాలి. ఇటువంటి మందులను నార్కోటిక్‌లు (Narcotics) అని కూడా అంటారు. నార్కోసిస్ అంటే 'విస్మృతి'. శస్త్ర వైద్యంలో బాధ తెలియకుండానూ, బాధ తెలియకుండా నిద్రపట్టడానికీ, ఆలోచనా వేగమును అరికట్టి మెదడుకు విశ్రాంతి నివ్వడానికీ యీ ఔషధములు ఉపయోగపడతవి. విస్మృతి కలిగించే ఔషధమును నార్కోటిక్ అంటారు. విస్మృతి కలిగించకుండా మెదడులో జరిగే ఆలోచనాది కార్యములను మందీకరించి ఆందోళననూ, అశాంతినీ, ఉద్రేకములనూ తగ్గించే మందును సెడెటివ్ (Sedative) అంటారు. సాధారణంగా నార్కోటిక్‌లు చిన్న మోతాదులలో ఇస్తే సెడెటివులుగా పనిచేస్తవి. సెడెటివ్ మోతాదుకూ, నార్కోటిక్ మోతాదుకు మధ్య పరిమాణంగల మోతా

దుత్లో యిస్తే నిద్రావస్థవంటి మనఃస్థితి ఏర్పడుతుంది. ఇది పూర్ణస్మృతీ విస్మృతీ కాని ఉపస్మృతి. ఇందులో రిఫ్లెక్సులు మందగిస్తవి. కాని, నశించవు. నిద్రావస్త కలిగించే మందులను హిప్నటిక్‌లు (Hypnotics) అంటారు. ఇవన్నీ పెద్ద పెద్ద మోతాదుల్లో వాడితే అనుభూతి రహిత మయిన 'ఎనిస్తీషియా' (పూర్ణవిస్మృతి) సంభవిస్తుంది.

నార్కోటిక్‌లు ఎల్లా పనిచేస్తవో ఇంకా నిర్ధారణ కాలేదు. ఒక నరం పోగు ప్రేరేపింపబడినప్పుడు దానిలో ఒక 'ఇంపల్స్' అనే 'శక్తి' ప్రయాణిస్తుంది. అల్లా జరిగినప్పుడు ఆ నరాగ్రంలో, ఏసిటైల్ కోలైన్ అనే వస్తువు వుత్పత్తి అవుతుంది. లేదా, ఎడ్రినలిన్ అనే వస్తువైనా ఉత్పత్తిఅవుతుంది.నరాగ్రంలో ప్రేరేపణా ఫలితంగా ఏసిటైల్ కోలైన్ ఉత్పత్తి అయ్యే నరములను కోలినెర్జిక్ నరములనీ (Cholenergic nerves), ఎడ్రినలిన్ ఉత్పత్తి అయ్యే నరములను ఎడ్రినలెర్జిక్ నరములనీ అంటారు. మెదడు కార్బోహైడ్రేటులను గాని ఉపయోగించు కోలేదు గదా. ఈ నార్కోటిక్కులు యీ కార్బోహైడ్రేటు వినియోగ మునకు ఆటంకం కలిగించి - విస్మృతి కలిగిస్తవని కొందరి భావన. కార్బో హైడ్రేటులు దహనం కావాలంటే ఆక్సిజన్ సంపర్కం కావాలి. అల్లా అవి దహనం కానప్పుడు, ఎడినోజిన్ - ట్రై-ఫాస్ఫేటు వంటి వస్తువులు ఉత్పత్తి అవుతవి. ఒక మాలిక్యూలుకు ఇవి 11000 నుండి 22000 కేలరీల వరకూ శక్తిని విడుదల చేస్తవి. విస్మృతిలో గ్లూకోజు వినియోగం కాక పోయినా యీ అధిక శక్తి ప్రదములయిన మాలిక్యూలులు ఏర్పడతవి గనక, ప్రాణావసర కార్యకలాపం నడిచిపోతూ వుంటుంది.

కేంద్రనరాశయ స్టిమ్యులెంటులు :—

ఇవి కేంద్రనరాశయంలో జరిగే రిఫ్లెక్సు కార్యముల వేగమునూ, నైశిత్యమునూ అధికం చేస్తవి. సైనాప్సులలో వుండే నిరోధమును (Resistance) తగ్గిస్తవి. కాని ఇవి ఎల్లా సాధింపబడుతున్నవో ఇంకా

అర్థం కాలేదు. కొన్ని స్టిమ్యులెంటులు కార్టెక్సులో మోటారు సెన్సరీ ప్రదేశములను ప్రేరేపిస్తవి. మరికొన్ని మధ్య మస్తిష్క కేంద్రములను ప్రేరేపిస్తవి. ఇంకొన్ని మెడుల్లా అబ్లాంగేటాలో వున్న కేంద్రములను ప్రేరేపిస్తవి. వీటినే ఎక్కువ మోతాదులలో వాడినప్పుడు ఆయా కేంద్రముల చే శాసింపబడిన కండరములలో అధిక సంకోచమూ, అక్రమ సంకోచమూ ఏర్పడి కన్వల్షనులు ఏర్పడతవి.

కేంద్రనరాశయము-మందీకరౌషధములు:

(Central Nervous system-Deppressents)

నిత్యవైద్యంలో కేంద్రనరాశయమును ప్రేరేపించవలసిన అవసరం ఎప్పుడో గాని రాదు. కాని, దానిని మందీకరించవలసిన అవసరములు చాలా తటస్తివి. అందువల్ల వాటిని గురించి క్రమంగా వివరిస్తాను.

ఈథైల్ ఆల్కహాలు :-

(Ethyl Alcohol)

కేంద్రనరాశయంపై ఆల్కహాలు ప్రభావమును గురించి చర్చించే ముందు ఆల్కహాలు అంటే ఏమిటో తెలుసుకోడం అవసరం.

ఆల్కహాలంటే ఏమిటి?

'ఆల్కహాలు' అన్న మాటను రసాయన శాస్త్రంలో ఏలిఫేటిక్ హైడ్రోకార్బనులు (Aliphatic Hydrocarbons) నుండి యేర్పడిన కొన్ని వస్తువులను వర్ణించడానికై వినియోగిస్తారు. ఏలిఫేటిక్ లంటే తైల వస్తువులు. వీటిలో కార్బోహైడ్రేటు మాలిక్యూలులో వుండే ఆక్సిజనుకంటె తక్కువ ఆక్సిజను వుంటుంది. ఈ జాతి వస్తువులలో రెండవ దానిని ఈథైల్ ఆల్కహాలు అంటారు. దీని మాలిక్యూలులో రెండు కార్బను అణువులు, 5 హైడ్రోజను అణువులు, ఒక OH రేడికలు

వుంటవి (C_2H_5OH). దీనినే ఎతనాల్ అని కూడా అంటారు. ఆల్కహాలన్న మాటను నూరు ఘనపరిమాణములకు 94·9 ఘనపరిమాణముల ఈథైల్ ఆల్కహాలున్న ద్రవమును వర్ణించడానికి ఉపయోగించడం సాంప్రదాయమై పోయింది. మిగత 5 భాగములు నీరు.

ఈథైల్ ఆల్కహాలును కృత్రిమంగా 'కల్పించ' వచ్చును. కాని "ఫెర్మెంటేషను" అనే ప్రక్రియ (ఆసవప్రక్రియ) వల్ల కూడా దీనిని తయారు చేయవచ్చును. పంచదార పానకము గాని, ధాన్యములు గాని, కొయ్య లేక సెల్యులోజువంటి కార్బోహైడ్రేటులు గాని, ఈస్టుల ప్రభావానికి గురి అయినప్పుడు, అవి ఉత్పత్తిచేసే జైమేజ్ అనే ఎంజయిము ప్రభావం వల్ల శర్కరా పదార్థములు ఆల్కహాలుగా మారుతవి. అయితే ఆల్కహాలు పరిమాణము నూటికి 15 పాళ్ళకు పెరగగానే ఫెర్మెంటేషను ఆగిపోతుంది.

ఆల్కహాలువున్న ద్రవపదార్థమునే స్పిరిట్ అని కూడా అంటారు. స్పిరిట్‌లు మూడు విధములుగా వుంటవి.

(1) మాల్టునుండి తయారైనవి.
(2) ద్రాక్షరసం నుండి తయారైనవి.
(3) బట్టీలలో తయారైనవి.

మాల్టు:— మొలకెత్తిన గింజలలో కార్బోహైడ్రేటు మాల్టుగా మారుతుంది. ధాన్యాంకురములలో మాల్టేజు అనే ఎంజయము వుంటుంది. అది యీస్టు ప్రభావానికి గురి అయినప్పుడు, ఫెర్మెంట్ అయి, ఆల్కహాలుగా మారుతుంది. బీర్ స్టౌట్ (Stout) ఏల్ (Ale) ఇటువంటివి.

వైను:— ద్రాక్షపళ్ళలో వుండే ఫ్రక్టోజు ఫెర్మెంట్ అయినప్పుడు, ఆల్కహాలు అవుతుంది. వైనులలో ఆల్కహాలు పరిమాణం తక్కువ. వైనుకు ఆల్కహాలు చేరిస్తే, షెర్రీపోర్టు మొదలయిన ఆల్కహాలు పానీయములు తయారౌతవి.

పై వస్తువులను బట్టీలో మరగబెడితే విస్కీ, బ్రాందీ మొదలయిన పానీయములు ఏర్పడతవి.

నూటికి 99 పాళ్ళు ఆల్కహాలున్న ద్రవమును ఎబ్సల్యూట్ ఆల్కహాలు (Absolute Alcohol) అంటారు.

ఈ క్రింది పానీయములు తరుచు ఉపయోగించబడేవి.

విస్కీ: (40 నుండి 47% ఆల్కహాలు).

బ్రాందీ: (Spiritus vini Gallicum) (43-51%)

రమ్: (57-59%) (పంచదార చేసేటప్పుడు తయారైన మడ్డిని మొలాసెస్ అంటారు. దానిని నుండి దీనిని తయారుచేస్తారు.)

అరక్: (51-59%)

వైనులు:—

పోర్టు, షెర్రీ, మెడీరా (16-22%)

బర్గండీ, క్లారెట్, సైడర్ (9-12%)

చాంపేన్ (10-17%)

మాల్టునుండి తయారైన పానీయములు :-

బీరు (2·5-3·5%)

ఏల్ (5-9%)

లిక్కరులు (Liquers) : ఆల్కహాలు, తేలికగా యెగిరిపోయే తైలములు, పంచదార చేరిస్తే ఏర్పడిన పానీయములు—ఉ॥ బెనెడిక్టైన్.

ఒకప్పుడు ఆల్కహాలు సర్వరోగ నివారిణిగా పరిగణింపబడ్డది. కాని పరిశోధనలవల్ల, ఔషధంగా యీ వస్తువు విలువ చాలా తక్కువ అని తేలిపోయింది. అభ్యాసము అయ్యే వస్తువులతో ఆల్కహాలు చాలా పురాతనమైనది. దీనిని సేవించే అభ్యాసమువల్ల అనేక సాంఘిక దుష్ఫలిత

ములు ఏర్పడుతున్నవి. అతిగా సేవించినప్పుడు ఇది సాంఘిక సమస్యగానే పరిణమిస్తున్నది. ఇందువల్లనే ప్రపంచంలో అన్ని దేశాలవారూ దీనిని కొన్ని నిబంధనలకు లోబడి వాడాలని శాసిస్తున్నారు. ఇందువల్ల సంఘానికి కలిగే మేలేదో తెలియదు. వైజ్ఞానిక వైద్యంలో ఆల్కహాలు అత్యవసరమైన వస్తువు. దీనిని మరగిన వారి కిది లభించనప్పుడు కల్తీ సారాయం త్రాగుతారు. అందువల్ల వచ్చే దుష్ఫలితములు సారాయం త్రాగినప్పుడు కలిగే దుష్ఫలితముల కంటే అనేక రెట్లు ప్రమాదకరములు.

శరీరంలో ప్రవేశించిన ఆల్కహాలు ఏమవుతుంది?

ఆల్కహాలున్న విస్కీ, బ్రాందీ మొదలయిన పానీయములను త్రాగినప్పుడు అది జఠరాశయం, డువోడినం, చిన్న ప్రేగుల మ్యూకస్ మెంబ్రేనుచే ఆహరించబడి, రక్తంలో ప్రవేశించి, శరీరంలో అన్ని ప్రాంతములకూ పోతుంది. ప్రేగుల్లో దీని ఆహరణ బహువేగంగా జరుగుతుంది. పరగడుపున త్రాగినప్పుడు మరీ వేగంగా ఆహరించబడుతుంది. 10 నిముషములనుండి 30 నిముషములలో రక్తంలో దీని మట్టము తారస్థాయికి పెరిగి పోతుంది.

శరీర ధాతువులలో ఆల్కహాలు తేలికగా దహించబడుతుంది. దహింపబడిన ఆల్కహాలు, కార్బన్ డై ఆక్సైడుగానూ నీరుగానూ మారి పోతుంది.



$$C_2H_5OH + 3O^2 = 2CO_2 + 3H_2O.$$

ఒక ఆల్కహాలు మాలిక్యూలు 6 ఆక్సిజన్ అణువులు కలిస్తే రెండు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మాలిక్యూలులూ—3 నీటి మాలిక్యూలులూ ఏర్పడతవి. ఇటువంటి ప్రక్రియను ఆక్సిడేషను అంటారు.

అయితే యిల్లాజరగడం అనేకపరిస్థితులమీద ఆధారపడివుంటుంది.

(1) ఆల్కహాలు ఎంత వేగంగా తాగబడింది? (2) ఆ వ్యక్తి దానిని భరించ గలడా? 150 పౌనులు బరువున్నవాడు 10 ఘ. సెం. మీటర్ల ఆల్కహాలును, ఏ దుష్ఫలితములూ లేకుండా దహించకోగలడు. న్యూమెన్ అనే శాస్త్రజ్ఞుడు, "150 పౌనుల బరువుగల మనిషి 26½ ఔన్సుల ఆల్కహాలును 24 గంటలలో దహించుకోగలడు" అని బుజువుచేశాడు. ఇంతకుమించి తీసుకున్నప్పుడు 'కోమా' అనే అపస్మార ప్రభేదం ఏర్పడు తుంది. అభ్యాసంవల్ల శరీరంలో యిది మార్పుచెందే వేగం పెరగదు. శరీరభారం అధికమైనకొద్దీ దీని ఆహారణమూ, దహనవేగమూ పెరుగుతవి.

గంటకు 10 ఘ. సెం. మీటర్లకు మించి ఆల్కహాలు తీసుకున్న ప్పుడు అది ధాతువులలోనూ రక్తంలోనూ నిలవ వుంటుంది. కొంత ఏ మార్పుచెందకుండా విసర్జించబడుతుంది. ఈ విసర్జన మూత్రం ద్వారానూ ఊపిరితిత్తుల ద్వారానూ జరుగుతుంది.

సాధారణ మానవుల రక్తంలో ఆల్కహాలు వుంటుందా?

గ్లూకోజు దహనమైనప్పుడు ఒక దశలో ఆల్కహాలుగా మారుతుం దని నిరూపించబడింది. కాని ఆ దశ ఎంతోసేపు వుండదు. రక్తంలో దాని ప్రమాణము అత్యల్పము. కాని అది వుంటుందని పరిశోధనలవల్ల తేలింది.

పరగడుపున తీసుకున్నప్పుడు 5 నిముషాలలో ఆల్కహాలు రక్తంలో ప్రవేశిస్తుంది.

ఆహారంగా ఆల్కహాలు విలువ ఎంత?

అల్పపరిమాణాలలో తీసుకుంటే ఆల్కహాలు ఆహారంగా ఉపయో గిస్తుంది. అది పూర్తిగా వినియోగింపబడుతుంది. అవశిష్ట పదార్థమేదీ మిగలదు. అయితే గ్లూకోజు గ్లైకోజను రూపంలో నిలవవున్నట్లుగా యిది వుండదు.

ఆహారంలో కార్బోహైడ్రేటులు వుంటే ప్రోటీనులు శక్తి ఉత్పత్తికై వినియోగింపబడవు. అల్లాగే ఆల్కహాలు వుంటే ప్రోటీనులు ఇతర ముఖ్య కార్యములకు వినియోగింపబడి, ఆహారంగా దహింపబడవు. ఒక గ్రాము ఆల్కహాలు 7 కేలరీల ఉష్ణశక్తిని యిస్తుంది. 20 ఔన్సుల విస్కీ 1400 కేలరీలను ఇస్తుంది. ఆల్కహాలు ప్రోటీనుల దహనమును ఆపినట్లే, కార్బోహైడ్రేటుల దహనమునూ ఆపుతుంది. అవి క్రొవ్వులుగా మారతవి. అందుకే త్రాగేవారు తరుచు లావెక్కుతూ వుంటారు.

ఆల్కహాలు దహనవేగంపై ఔషధప్రభావము:—

థైరాయిడ్ స్యందనం యీ వేగమును అధికం చేయదు. ఇన్సులిన్ కూడా అంతే. కాని ఇన్సులిన్, గ్లూకోజు, ఆల్కహాలు ఏక కాలంలో యిచ్చినప్పుడు ఆల్కహాలు అతివేగంగా దహింపబడుతుంది. అందువల్ల అతిగా త్రాగినవారికి గ్లూకోజు యిచ్చి, ఇన్సులిన్ యిస్తే రక్షింపబడతారు. డై-నైట్రోఫినాల్ (Di-nitrophenal)అనే ఔషధము కూడా ఇల్లాగే పనిచేస్తుంది.

ఔషధంగా ఆల్కహాలు ప్రయోజనములు:

ఔషధంగా ఆల్కహాలు కేవలం సెరిబ్రంమీద మాత్రమే పని చేస్తోంది. అతిగా బహుకాలం సేవిస్తే పాలీ-న్యూరైటిస్ (అనేక నరములలో ఇన్ఫ్లమేషను), మయలైటిస్ (మయలిన్‌లో ఇన్ఫ్లమేషను) ఏర్పడతవి. చిన్న మోతాదులలో సెరిబ్రములో జీవకణములను ఇది మందీకరిస్తోంది. ఎక్కువ సేవిస్తే శ్వాస రక్తసంచార కేంద్రములు మందీకృతము లౌతవి. ఇంకా సేవిస్తే ఊపిరి ఆగి, మరణం సంభవిస్తుంది.

ప్రారంభదశలో ఆల్కహాలు, సెరిబ్రములో వుండే ఊర్ధ్వకేంద్రములను మందీకరిస్తోంది. అంతకుముందు ప్రదర్శింపబడని లక్షణములు అప్పుడు ప్రదర్శింపబడతవి. అణిగివున్న ఆలోచనలు బయటికి వస్తవి. పెద్దగా

ఆరుస్తాడు. కాని మాట తడబడుతుంది. అతి ధోరణి ఏర్పడుతుంది. సేవించిన వారు వాగుడును వక్తృత్వంగా భావించి సగర్వంగా వాగుతారు. ఆత్మవిచక్షణ, విమర్శన నశిస్తుంది. ఇతరులు విమర్శిస్తారనే భయం నశిస్తుంది. భయం, లజ్జ, బిడియం పోతవి. ఈ దుష్ఫలితములను ప్రేరేపణా శక్తిగా (Stimulent) భావించరాదు. సబంధములైన రిఫ్లెక్సులు సరిగా సాగవు. నేర్పూ, నైశిత్యమూ, అవసరమైన కార్యములు సరిగా జరగవు. గురి తప్పి పోతుంది.

మొదటి దశలో వాగుడు——

రెండవదశలో తూలిపోవడం——

మూడవదశలో శ్వాసమాంద్యము, మగత-మరణము సంభవిస్తవి.

శ్వాస దుర్బలంగా వున్నప్పుడు ఆల్కహాలు ప్రేరేపకవస్తువుగా పనికి వస్తుందని కొందరు అంటారు. కాని యిది సత్యంకాదు. అది జఠరాశయపు మ్యూకస్ మెంబ్రేనును తాకినప్పుడు రిఫ్లెక్సుగా శ్వాసకేంద్రం తాత్కాలికంగా ప్రేరేపితమౌతుంది. ఇందుకు బ్రాందీ చాలా మంచిది. అయితే యీ పని అది స్థానికమైన యిరిటెంటుగా సాధిస్తున్నదేగాని అది శ్వాసకేంద్రమును ప్రేరేపించినందువల్ల మాత్రంకాదు.

ఈథరు, క్లోరోఫారం వంటి ఎనీస్తటిక్కులు లేనప్పుడు, ఆల్కహాలును మైకం కలిగించడానికై శస్త్రవైద్యులు ఉపయోగించే వారు. ఇప్పుడా పని విరమించారు.

నరములపై ఆల్కహాలు ప్రభావం

నరములలో ప్రయాణించే బాధానుభూతిని ఆల్కహాలు నిరోధిస్తుంది. కాని ఆ నరం మళ్ళీ పెరుగుతుంది. ఇది పార్శ్వపు నొప్పితో అందుకే ఉపయోగిస్తుంది. నరం చుట్టూ ఆల్కహాలును ఇంజెక్టుచేస్తే బాధ వుండదు. సయాటికాలోనూ దీనిని ఇంజక్షనుగా ఉపయోగిస్తారు.

రక్తసంచారకోశంపై ఆల్కహాలు ప్రభావం.

పరిశోధనలవల్ల ఆల్కహాల్ కు హృదయమును నేరుగా స్టిమ్యులేట్ (శక్తి ప్రేరేపణ) చేసే శక్తిలేదని తేలింది. ఏదైనా శక్తిప్రేరేపణ జరిగినా అది ఇతర కోశములపై ఆల్కహాలు ప్రభావంవల్ల, పరోక్షంగా జరిగేదేగాని సరాసరి హృదయమే బలవత్తరమైనందువల్ల గాదు. ఆల్కహాలు హృదయమును ప్రేరేపించగలదని చెప్పడానికి కచ్చితమయిన సాక్ష్యమేదీ లేదు. కుక్కల వెయినులలోకీ, ఎలుకల వెయినులలోకీ ఆల్కహాలును పంపితే, వాటి నెత్తురుపోటు పడిపోయింది. హృదయ వేగం తగ్గింది. దాని లయ తప్పింది.

ఆల్కహాలువల్ల హృదయానికి కించిత్ బలం కలిగితే, అది బలం కలిగిస్తుందన్న భావనవల్లనే గాని నిజంగా బలం కలిగికాదు. ఎన్నడూ త్రాగని వారికి ఆల్కహాలు యిస్తే హృదయోద్గత రక్తపరిమాణం (Out put) నూటికి 10 పాళ్లు పెరిగింది. కాని అది అరగంటలో తగ్గిపోయింది. మొదట్లో నెత్తురుపోటు కొద్దిగా పెరిగింది. ఆల్కహాలు, పరిధికేపిలరీలను విస్తరించినందున తగ్గిపోయిన నెత్తురుపోటును ఇది పూరించడానికి మాత్రమే ఉపయోగించింది.

పరిధిప్రదేశములలో వుండే కేపిలరీలు హఠాత్తుగా విస్తరించినప్పుడు ఉష్ణరక్తం వాటిలో ప్రవేశించినప్పుడు, చలికాలంలో వేడిమిని అనుభవించిన అనుభూతి తాత్కాలికంగా కలుగుతుంది. అయితే యిది చిన్న మోతాదులలో తీసుకున్నప్పుడు మాత్రమే కలుగుతుంది. ఇందువల్లనే చెక్కిళ్లు ఎర్రబడతవి. చలిదేశములలో చలికి రక్తనాళములలో స్తంభించిన రక్తం ఇందువల్ల కదులుతుంది. అందువల్లనే ఉష్ణదేశములలో ఆల్కహాలు విరివిగా ఉపయోగింపబడుతున్నది. అయితే ఆల్కహాలు సేవించిన వారు మళ్ళీ చలికి గురికారాదు. అప్పుడు పరిధిగత రక్తము మళ్ళీ చల్లబడి పోతుంది.

"ఆల్కహాలు జఠరాశయంలోకి పోయినప్పుడు, దాని మ్యూకస్ మెంబ్రేనులో వున్న నరాగ్రములను ప్రేరేపించినందున, రిఫ్లెక్సుగా హృదయం ఉద్రిక్తమౌతుంది. ఘాటైన వాసనగల వస్తువులు ఆఘ్రాణించినప్పుడు ఇల్లాగే జరుగుతుంది' అని గ్రాల్‌మన్ అనే ఔషధ శాస్త్రవేత్త అన్నాడు.

ఈ అభిప్రాయంతో చాలామంది ఏకీభవించరు.

ఆల్కహాలు. ఉష్ణ రేచరు:-

స్వల్పపరిమాణములలో సేవించినప్పుడు ఆల్కహాలువల్ల శరీరపు ఉష్ణరేచరు ఏమీ మారదు. కాని అతిశీతలత్వానికి గురి అయినవారు సేవించినప్పుడు రెండుమూడు ఔన్సుల ఆల్కహాలు ఉష్ణరేచరును $1\frac{1}{2}$ నుండి 2 డిగ్రీలవరకు తగ్గిస్తుంది. అయినా, పరిధి కేపిలరీల విస్తరణవల్ల శరీరంలో వేడిమి అధికమైనదనే అనుభూతి కలుగుతుంది. పరిధి కేపిలరీలు విస్తరించినప్పుడు ఉష్ణనష్టం అధికమైనందునా, ఆల్కహాలు ఉష్ణరేచరు కేంద్రమునే మందీకరించినందునా ఉష్ణరేచరు తగ్గుతుంది.

జ్వరాధిక్యతలో, జ్వరహరౌషధములతోపాటు ఆల్కహాలును చేర్చితే, జ్వరనివారణకార్యంలో అనుబంధ ఔషధంగా (Synrgist) ఆల్కహాలు పనిచేస్తుంది.

ఆల్కహాలు: జీర్ణకోశము –

పరగడుపున కొద్ది పరిమాణములలో ఆల్కహాలు సేవిస్తే, నిరోధకశక్తి (Inhibition) తగ్గి, ఉత్సాహము, ధైర్యసాహసములూ కలుగుతవి. ఆందోళన తగ్గుతుంది. అలసట తీరుతుంది. అందువల్ల జీర్ణశక్తి అధికమౌతుంది. ఆందోళనలో ఆహారం సరిగా జీర్ణం కాదు.

ఆల్కహాలు దుర్బలమైన ఇరిటెంటు. ఇరిటెంటులు స్యందనాధిక్యతను కలిగిస్తవి. ఇందువల్ల ఆల్కహాలు జీర్ణనాళపు మ్యూకస్ మెంబ్రేనులో

ఉండే జీర్ణగ్రంథుల స్యందనమును హెచ్చిస్తుంది. జఠర రస పరిమాణ రసాయనిక స్వభావములను నిర్ణయించడానికై చేసే ఫ్రాక్షనల్ టెస్టు మీల్ (F. T. M)లో ఓటుగంజికి బదులుగా దుర్బలమైన ఆల్కహాలు ద్రావణమును కొందరు వాడడం యిందువల్లనే. కాని ఆమ్లాధిక్యతతో ఆల్కహాలు 'బఫ్ఫరు'గా పనిచేయదు. అందువల్ల జఠరాశయ వ్రణము లున్నవారు దీనిని సేవించరాదు.

ఆల్కహాలున్న పానీయములలో కొన్ని కటు తిక్త పదార్థములు కూడా వుంటవి. ఇవి ఆల్కహాలు ప్రభావమును అధికం చేస్తవి. తిక్తపదార్థములు (Bitters) ఆకలిని పెంచుతవి. కాని అధికంగా సేవిస్తే ఘ్రాణేంద్రియం శక్తి హీనమై, ఆకలితగ్గి, కడుపునిండిన భావం కలుగుతుంది.

అధిక పరిమాణాల్లో అతితఱచుగా ఆల్కహాలునో, ఆల్కహాలున్న పానీయములనో సేవిస్తే తప్పకుండా జీర్ణకోశం చెడిపోతుంది. అధిక పరిమాణాల్లో ఆల్కహాలు జీర్ణకారక ఎంజయిముల శక్తిని తగ్గిస్తుంది. జఠరాశయంలో దీర్ఘమైన ఇన్ఫ్లమేషను ఏర్పడుతుంది. మ్యూకస్ పొర ఉబ్బి, దాని మార్దవం తగ్గి, దాని ఆహారణశక్తి తగ్గిపోతుంది. అందువల్ల మద్యపానవ్యసనశీలుడు అజీర్ణ రోగిగా వుంటాడు. ఆహారంలో వివిధ పదార్థముల ఆహరణ సరిగా జరగకపోతే వైటమిన్ రాహిత్యము సంభవిస్తుంది. ముఖ్యంగా వైటమిన్ బి$_1$ లోపం ఏర్పడుతుంది. మద్యపాన దాహాతురతను డిప్సోమేనియా (Dipsomainia) అంటారు. ఈ రోగస్థితితో బాధపడే వారిలో విటమిన్ బి, ఆహారణం తగ్గినందున నరములు వ్యాధిగ్రస్తములై, ఒణుకుతో కూడిన సంధిరోగము (Delirium tremens) సంభవిస్తుంది. చివరకు ఆల్కహాలునే ఆహారించే శక్తి తగ్గి ఏ దుర్లక్షణములూ వుండని స్థితి యేర్పడుతుంది. దీనిని కృత్రిమసహనం (Pseudo-tolerance) అంటారు. కాని యీ అభిప్రాయం సర్వశాస్త్రజ్ఞుల అంగీకారం పొందలేదు.

ఆల్కహాలు నిస్సందేహంగా జీర్ణకోశమును వ్యాధిగ్రస్తంచేస్తుంది. ఆహారపదార్థములు జీర్ణంకాక కుళ్ళి నిలచిపోతవి. ఈ కుళ్ళిన పదార్థములు రక్తంద్వారా లివరుకుచేరి దానిని రోగగ్రస్తం చేస్తవి. లివరులో బల్ల కట్టడమును "సిరోసిస్" అంటారు. ఇందుకు కారణములతో ఆల్కహాలు ఒకటి అన్న భావన బహుశాస్త్రజ్ఞులకు కలిగింది.

ఆల్కహాలు చర్మము –

చర్మంమీద పూస్తే ఆల్కహాలు తేలికగా ఆవిరి అయి, చర్మంలో ఉండే వేడిమిని తీసుకున్నందున చాలా చల్లగా వుంటుంది. కాని అది చర్మంలో నిర్జలస్థితిని కల్పిస్తుంది.

చర్మంమీద వుండే జిడ్డు పదార్థము ఆల్కహాలులో కరిగిపోతుంది. ఇది క్రిమిసంహారశక్తిగల వస్తువు. ఇందుకనే ఇంజక్షను యిచ్చేముందు చర్మంమీద దీనిని రాస్తారు.

మంచంపట్టిన రోగిలో శయ్యావ్రణములు (Bed sores) ఏర్పడ తవి. బొమికలు పొడుచుకువచ్చిన చోట ఆల్కహాలును రుద్దుతూ వుంటే చర్మం గట్టిపడి, అక్కడ రక్తసంచారాధిక్యత ఏర్పడి యీ వ్రణములు రావు. దీర్ఘవ్యాధులతోనూ విషజ్వరాదులతోనూ యీ ప్రమాదం అధి కంగా వుంటుంది. ఆల్కహాలు యివి రాకుండా ఎల్లా చేయగలుగుతున్నదో ఇంకా అర్థం కాలేదు. చర్మమర్దనకు ఆల్కహాలు మంచి లూబ్రికెంటు (Lubricant). (రాపిడివల్ల అరుగుదల, తరుగుదల, వేడిమికలగకుండా చేసే వస్తువులను లూబ్రికెంటులు అంటారు. ఇవి స్నిగ్ధకారులు.)

ఆల్కహాలు క్రిమిసంహారకశక్తిగల వస్తువు. అందుకు ఇంజెక్షను ఇచ్చేముందు చర్మమును క్రిమిరహితం చేయుడానికై దీనిని వాడుతారు. అయితే దీనిమీద పన్ను అధికంగా వేసినందున దీని వెల అధికంగా వుంటుంది. అందువల్ల దీనివంటిదే అయిన ఐసో ప్రొపైల్ ఆల్కహాలును

(Isopropyl alcohol) వాడుతూ వుంటారు. గుణములు రెంటికీ ఒకటే కాని యీ రెండవ రకం ఆల్కాహాలు వాసన కొంచెం వెగటుగా వుంటుంది. కాని దీని క్రిమిసంహారకశక్తి అధికతరము.

ఆల్కాహాలు: బేక్టీరియములు :-

పరిశుద్ధ స్థితిలో కంటే నూటికి 70 పాళ్ళున్న జలద్రావణానికి క్రిమి సంహారకశక్తి అధికమని తేలింది. ఈ ద్రావణం క్రిమి శరీరములలోకి తేలికగా చొచ్చుకు పోతుంది. మూలస్థితిలో బేక్టీరియము శరీరంలో బహిరావరణను కోయాగులేటు చేసి, ఆ ఆటంకమును దాటి లోపలికి పోలేదు. ఇది బేక్టీరియములను చంపగలదేగాని వాటి స్పోరులను (Spores) చంపలేదు. చర్మంస్యందించే స్నేహపదార్థమును (Sebum = జిడ్డు) ఇది కరిగించి చర్మమును శుభ్రం చేస్తుంది. ఆల్కాహాలు ఇన్సులిన్ను నిర్వీర్యం చేస్తుంది. ఇన్సులిన్ వంటి ఇంజెక్షనులు పదే పదే ఇస్తూ వుండాలి. అందువల్ల ఇన్సులిన్ ఇంజక్షన్ ఇచ్చేప్పుడు దానిని నాశనం చేయని ఐసోప్రొపైల్ ఆల్కాహాలు వంటి అధిక క్రిమిసంహారశక్తిగల వస్తువును ఉపయోగించడం మంచిది.

సంఘ జీవితంపై ఆల్కాహాలు ప్రభావము :-

అమెరికా దేశంలో విద్యకోసం వ్యయం కంటె ఆల్కాహాలుకోసం చేసే వ్యయం రెండు రెట్లు అధికం. జనబాహుళ్యంలో నూటికి 50 మందికి పైగా ఆల్కాహాలు ఉపయోగించేవారు. సుమారు 70 లక్షల మంది ఆల్కాహాలు సేవించేవారికి ఉపయోగించేవారు. అంటే ఆల్కాహాలు ఉత్పత్తి సరఫరా విక్రయాదులలో నిమగ్నులైనవారు. మన దేశంలో బహిరంగంగా ఆల్కాహాలు సేవించేవారి సంఖ్యలే తెలుస్తవి గాని అసలు తాగేవారి లెక్కలు తెలియవు.

వైజ్ఞానిక వైద్యం ఆల్కాహాలు లేనిది సాగదు. కాని, ఆల్కాహాలు అధికంగా సేవిస్తే రోగ కారణమైన వస్తువు అవుతున్నది. అందువల్ల వైద్యానికీ, దానికీ సన్నిహిత సంబంధం ఏర్పడుతున్నది.

ప్రజలు ఎందుకు తాగుతారు ?

మద్యపానం సప్త వ్యసనములలో మూడవది. దానిని సేవించడం నాగరిక సంఘంలో నాగరికతా లక్షణంగానూ, దానిని యివ్వడం మర్యాదకూ తాహతుకూ లక్షణంగానూ పరిణమించినవి. శీతల దేశాల్లో దానివల్ల కొన్ని ప్రయోజనాలు ఉన్నవి. కొన్ని సమాజాల్లోనూ పరిస్థితులలోనూ త్రాగకపోవడం అమర్యాదకు, అనాగరికతకూ చిహ్నాములుగా పరిగణింప బడుతున్నవి కూడా. త్రాగినవాళ్ళు ఆత్మ విమర్శ, సిగ్గు, బిడియం, భీతీ అన్నీ విడిచిపెట్టి ప్రవర్తిస్తారు. జీవితాన్ని, జీవిత సత్యాలను మరచి పోవడానికి మద్యం పనికివస్తుంది. ఈ పని చేయగూడదనే భావనను ఆల్కహాలు చంపి, నిస్సంకోచంగా ఆ పని చేయడానికి దమ్ము నిస్తుంది. మితంగా సేవించేవారు జీవిత సత్యాలను సంతోషంగా ఎదుర్కొ గలుగుతారు. వారిలో చికాకు పడడం తగ్గిపోతుంది. ఆందోళన తగ్గిపోతుంది. ఇందుకూ, మరికొన్ని ఫలితాలకూ కొందరు త్రాగుతారు.

మద్యపానం: సాంఘిక బాధలు .-

త్రాగడం అంటూ ఆరంభించిన తరవాత సంఘంలో మితంగా త్రాగడం కష్టం. వారు త్రాగకపోయినా ప్రక్కవారు త్రాగిస్తారు. ఇది తప్పు, ఇది ఒప్పు అనే విచక్షణా శక్తిని ఆల్కహాలు నశింపజేస్తుంది. ఇది నాది, ఇది ఇతరులది అనే భావనను చంపివేస్తుంది.

త్రాగినవారు కారు నడిపితేలు అధికమౌతవి. ఇంత ప్రమాణం త్రాగిన తరవాత కారు తోలవచ్చును, ఇంత త్రాగిన తరవాత తోలరాదు అనే నియమేదీ లేదు. త్రాగ దలచుకున్నవారు ఆనాటికి కారు తోలడం మానివెయ్యాలి. ఈ ధర్మాన్ని అందరు పానాసక్తులూ అనుసరిస్తే కారు ప్రమాదాలు తగ్గిపోతవి. త్రాగినవారు కారు నడిపి ప్రమాదంలో ఇరుక్కుంటే వారికి విధించే శిక్ష అధికంగా వుంటుంది. ఎంతవరకు చట్ట సమ్మతంగా త్రాగవచ్చును అన్నది నిర్ణయించడం కష్టం. అలవాటు పడ్డ

(Isopropyl alcohol) వాడుతూ వుంటారు. గుణములు రెంటికీ ఒకటే కాని యీ రెండవ రకం ఆల్కహాలు వాసన కొస్త వెగటుగా వుంటుంది. కాని దీని క్రిమిసంహారకశక్తి అధికతరము.

ఆల్కహాలు: బేక్టీరియములు :-

పరిశుద్ధ స్థితిలో కంటే నూటికి 70 పాళ్ళున్న జలద్రావణానికి క్రిమి సంహారకశక్తి అధికమని తేలింది. ఈ ద్రావణం క్రిమి శరీరములలోకి తేలికగా చొచ్చుకు పోతుంది. మూలస్థితిలో బేక్టీరియము శరీరంలో బహిరావరణను కోయాగులేటు చేసి, ఆ ఆటంకమును దాటి లోపలికి పోలేదు. ఇది బేక్టీరియములను చంపగలదేగాని వాటి స్పోరులను (Spores) చంపలేదు. చర్మంస్యందించే స్నేహపదార్థమును (Sebuin = జిడ్డు) ఇది కరిగించి చర్మమును శుభ్రం చేస్తుంది. ఆల్కహాలు ఇన్‌సులిన్‌ను నిర్వీర్యం చేస్తుంది. ఇన్‌సులిన్ వంటి ఇంజెక్షనులు పదే పదే ఇస్తూ వుండాలి. అందువల్ల ఇన్‌సులిన్ ఇంజక్షన్ ఇచ్చేటప్పుడు దానిని నాశనం చేయని ఐసోప్రోపైల్ ఆల్కహాలు వంటి అధిక క్రిమిసంహారకశక్తిగల వస్తువును ఉపయోగించడం మంచిది.

సంఘ జీవితంపై ఆల్కహాలు ప్రభావము :-

అమెరికా దేశంలో విద్యకోసం వ్యయం కంటె ఆల్కహాలుకోసం చేసే వ్యయం రెండు రెట్లు అధికం. జనబాహుళ్యంలో నూటికి 50 మందికి పైగా ఆల్కహాలు ఉపయోగించేవారు. సుమారు 70 లక్షల మంది ఆల్కహాలు సేవించేవారికి ఉపయోగించేవారు. అంటే ఆల్కహాలు ఉత్పత్తి సరఫరా విక్రయాగులలో నిమగ్నులైనవారు. మన దేశంలో బహిరంగంగా ఆల్కహాలు సేవించేవారి సంఖ్యలే తెలుస్తవి గాని అసలు తాగేవారి లెక్కలు తెలియవు.

వైజ్ఞానిక వైద్యం ఆల్కహాలు లేనిది సాగదు. కాని, ఆల్కహాలు అధికంగా సేవిస్తే రోగ కారణమైన వస్తువు అవుతున్నది. అందువల్ల వైద్యానికీ, దానికీ సన్నిహిత సంబంధం ఏర్పడుతున్నది.

ప్రజలు ఎందుకు తాగుతారు ?

మద్యపానం సప్త వ్యసనములలో మూడవది. దానిని సేవించడం నాగరిక సంఘంలో నాగరికతా లక్షణంగానూ, దానిని ఇవ్వడం మర్యాదకూ తాహతుకూ లక్షణంగానూ పరిణమించినవి. శీతల దేశాల్లో దానివల్ల కొన్ని ప్రయోజనాలు ఉన్నవి. కొన్ని సమాజాల్లోనూ పరిస్థితులలోనూ త్రాగకపోవడం అమర్యాదకు, అనాగరికతకూ చిహ్నములుగా పరిగణింపబడుతున్నవి కూడా. త్రాగినవాళ్ళు ఆత్మ విమర్శ, సిగ్గు, బిడియం, భీతి అన్నీ విడిచిపెట్టి ప్రవర్తిస్తారు. జీవితాన్ని, జీవిత సత్యాలను మరచి పోవడానికి మద్యం పనికివస్తుంది. ఈ పని చేయకూడదనే భావనను ఆల్కహాలు చంపి, నిస్సంకోచంగా ఆ పని చేయడానికి దమ్మునిస్తుంది. మితంగా సేవించేవారు జీవిత సత్యాలను సంతోషంగా ఎదుర్కొ గలుగుతారు. వారిలో చికాకు పడడం తగ్గిపోతుంది. ఆందోళన తగ్గిపోతుంది. ఇందుకూ, మరికొన్ని ఫలితాలకూ కొందరు త్రాగుతారు.

మద్యపానం: సాంఘిక బాధలు :-

త్రాగడం అంటూ ఆరంభించిన తరవాత సంఘంలో మితంగా త్రాగడం కష్టం. వారు త్రాగకపోయినా ప్రక్కవారు త్రాగిస్తారు. ఇది తప్పు, ఇది ఒప్పు అనే విచక్షణా శక్తిని ఆల్కహాలు నశింపజేస్తుంది. ఇది నాది, ఇది ఇతరులది అనే భావనను చంపివేస్తుంది.

త్రాగినవారు కారు నడిపితేలు అధికమౌతవి. ఇంత ప్రమాణం త్రాగిన తరవాత కారు తోలవచ్చును; ఇంత త్రాగిన తరవాత తోలరాదు అనే నియమమేదీ లేదు. త్రాగ దలచుకున్నవారు ఆనాటికి కారు తోలడం మానివెయ్యాలి. ఈ ధర్మాన్ని అందరు పానాసక్తులూ అనుసరిస్తే కారు ప్రమాదాలు తగ్గిపోతవి. త్రాగినవారు కారు నడిపి ప్రమాదంలో ఇరుక్కుంటే వారికి విధించే శిక్ష అధికంగా వుంటుంది. ఎంతవరకు చట్ట సమ్మతంగా త్రాగవచ్చును అన్నది నిర్ణయించడం కష్టం. అలవాటు పడ్డ

వారు ఎక్కువ త్రాగినా, మత్తు లేకుండా వుండవచ్చును. ఆరంభ దశలో వున్నవారు ఒక పెగ్గుకే తబ్బిబ్బైపోవచ్చును. ఇందుకు కారణం సరిగా తెలియడం లేదు. కొందరి మెదడు కార్టెక్సులో వుండే న్యూరానులు ఆల్కహాలుకు తేలికగా లొంగిపోతవి. మరికొందరి మెదడు లొంగదు. నడుస్తున్నప్పుడు తూలడం, మాట తడబడటం, కనీనికలు పెద్దవి కావడం బాగా త్రాగాడనడానికి సాక్ష్యములు, ఈ లక్షణములు యితర ఔషధములు సేవించినా ఏర్పడవచ్చును గనుక నోరు ఆల్కహాలు వాసన కొట్టడమును పై లక్షణములకు చేర్చవచ్చును.

మద్యపానము నేరాలు :-

ఆల్కహాలు విరివిగా లభించేచోట నేరములు అధికంగా జరుగుతవి. నేరాలు చేసేవారందరూ ధైర్యసాహసాలు కలవారు కారు. వారందరూ ధర్మశూన్యులూ, అవివేకులూ కారు. వారికీ మంచి చెడ్డలు తెలుసు. కాని ఆల్కహాలుతో వారు ఆత్మను నిద్రపుచ్చితేగాని నేరాలు చేయలేరు.

ఆల్కహాలు : కామవాంఛ .-

ఆల్కహాలు నైతిక నిరోధాలను బలహీనములుగా చేస్తుంది. అందువల్ల కామ తృప్తికి నైతికములయిన ఆటంకాలూ, సాంప్రదాయాలూ, వావి వరుసలూ అడ్డురావు. వాంఛ (Libido) అధికమైనా అనుభవించే శక్తి నశించిపోతుంది.

ఆల్కహాలు ఆయుర్దాయము : సంతానవృద్ధి :-

మితపానం చేసేవారిలో పైవేవీ ఆల్కహాలువల్ల చెడిపోతవనడానికి సాక్ష్యం కనపడదు. అతిపానం ఆయుర్దాయాన్ని ఖండితంగా క్షీణింప చేస్తుంది. శరీరంలో రోగ నిరోధకశక్తిని అతిపానం చంపివేసినందున అతిపానాసక్తులు నిమోనియావంటి వ్యాధులకు తేలికగా లోనౌతారు. అయితే ఆహార లోపాలున్నచోట యీ దుష్ఫలితాలకు ఆల్కహాలు కారణంగా

పరిగణింపబడుతున్నది. త్రాగేవారు దారిద్ర్యబాధను మరవడానికి త్రాగి రోగ బాధను దానికి జోడించుకుంటారు. పానాసక్తుడు దయనీయుడు. నిందార్హుడు కాడు. అతనిని సానుభూతితో చూచి బాగుచేయాలి. అసహ్యించుకోరాదు. పానసేవ జాతిగతం కావచ్చును. కుటుంబగతం కావచ్చును. గుర్భరమైన మనోవేదనకు ఫలితం కావచ్చును. పానాధిక్యత ఇతర వ్యసనముల స్థానాన్ని ఆక్రమించుకోవచ్చును.

అతిపానం రోగ కొక పరిస్థితి. ప్రమాదకరంగా త్రాగినప్పుడు మనిషికి స్పృహ తప్పుతుంది. శ్వాస దీర్ఘంగా వుండక గతి తప్పి వుంటుంది. అతను నిజంగా మరణోన్ముఖుడు.

చికిత్స :— తాత్కాలికంగా అధికంగా త్రాగినవారికి —

(1) రోగి శరీరంలో వున్న ఆల్కహోలును తీసివేయాలి. (జఠరాశయమును 'స్టమక్ ట్యూబ్' (Stomach tube కడుపు కడిగే గొట్టము) తో కడిగి, ఆల్కహోలును తీసివేయవచ్చును.)

(2) తగినంత ద్రవపదార్థం - ఆహారములు, వైటమినులు, లవణములు వున్నది - రోగికి యివ్వడం.

(3) రోగి ఉద్రిక్తుడైవుంటే సెడెటివులను (మందకరౌషధములను) ఇవ్వడం.

(4) రోగి తనకూ ఇతరులకు అపకారం చేయకుండా చూడడం.

(5) రోగి సాధారణంగా మైకంతో గురకపెడుతూ వుంటాడు. అప్పుడు అతనిని ప్రక్కకు త్రిప్పి పడుకోబెట్టాలి. కాని కొందరికి సంధ ప్రలాపము ఒణుకు కాళ్ళు చేతులు బాదుకోషం ఏర్పడుతుంది. అప్పుడు—

(1) సెడెటివులు : డైలాంటిన్ సోడియం, ఫీనో బార్బిటాల్ మొదలైనవి యివ్వాలి.

(2) సోడియం క్లోరైడ్, డెక్ట్రోస్రిజు ద్రావణం రెండు పైంటులు వెయిను ద్వారా పంపాలి.

(3) అల్లాగే అతినెమ్మదిగా 100 నుండి 200 మిల్లి గ్రాముల విట మిన్ B_1 ని వెయిను ద్వారా పంపాలి.

(4) రెండు గంటల తరవాత మళ్ళీ సెడెటివులు ఇవ్వాలి.

(5) తిరుగుముఖం కానివారిలో వెయినులోకి డెక్ట్రోస్రిజు యిచ్చి ఇన్సులిన్ యివ్వాలి.

(6) బి$_1$, సెడెటివులు ఇస్తూనే వుండాలి.

(7) అవసరమునుబట్టి మానసికాందోళన పోగొట్టాలి. అతను సిగ్గుతో ఆత్మనింద చేసుకోకుండా, 'తప్పు చేశాను - నాకు నిష్కృతి లేదు' అనే భావన తెచ్చుకోకుండా, ఆత్మక్షతి కలగకుండా అతనది మానే ట్లుగా చూడాలి.

బహుకాలంగా సేవించి ఇక వదలలేనిస్థితికి రోగి వచ్చినప్పుడు ఉప యోగించే మందును "ఏంటెబ్యూజ్" (Antabuse) అంటారు. 'దుర్వ్యసని యొక్క వ్యతిరేకి' అని ఈ మాటకర్థము. దీనినే డైసల్ఫిరాం (Disulphiram) అని కూడా అంటారు. ఈ మందు సేవించేవారు ఆల్కహాలు తీసు కుంటే భరించలేని రియాక్షను వస్తుంది. కాని మందు మాత్రం ఏ దుర్గుణా లనూ కలిగించదు. అరగ్రాము (.5 gm) మోతాదులో, మొదటిరోజు - 2 గ్రాములు (నాలుగు .5 మాత్రలు); రెండవరోజు $1\frac{1}{2}$ గ్రాము; మూడవ రోజు 1 గ్రాము; తరవాత రోజులలో .75 గ్రాము ఇస్తూ వుండాలి. ఈ మందును గురించి యింకా పూర్తిగా తెలియదు. ఈ మందును డయాబెటిస్, హృద్రోగము, గర్భధారణ, థైరాయిడ్ అతివృద్ధి, మూర్ఛలు, లివరులో బల్లకట్టినప్పుడు, కిడ్నీ వ్యాధులలో ఇవ్వరాదు.

వైద్యంలో ఆల్కహాలు ఉపయోగములు :-

(1) అనేక వృక్షజన్యమైన ఔషధములకు ఆల్కహాలు ద్రావణకము.

(2) చర్మ మర్దన వస్తువుగాను, చర్మశుభ్రకారిగాను ఇది వుపయోగిస్తుంది.

(3) పార్శ్వపు నొప్పివంటి నైరికరోగములలో దానిని నరంలోకి ఇంజెక్షన్ చేస్తే బాధానుభూతి కలిగించే నరం పోగులు నశించి బాధ పోతుంది.

(4) రోగి నిస్త్రాణలో వున్నప్పుడు మెడుల్లా కేంద్రములను ఇది ప్రేరేపిస్తుంది.

(5) చిన్న మోతాదులలో ఆల్కహాలున్న పానీయములు జఠర రస ఉత్పత్తిని అధికం చేసి, ఆకలినీ జీర్ణశక్తినీ అధికం చేస్తవి.

(6) వయస్సు ముదిరినవారిలో ఆల్కహాలు శక్తి ప్రదమైన ఆహారం వంటిదని కొందరంటూరు.

(7) కొరొనరి ఆర్టెరి రోగములలో ఆల్కహాలు వినియోగం వివాదాస్పదమైనది.

(8) క్రిమిసంహారకంగా -

(9) జ్వరహారంగా -

(10) ఆహారశక్తి ప్రదంగా - దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

మిథైల్ ఆల్కహాలు (Methyl Alcohol) : దీనినే మెథనాల్ అనీ అంటారు. ఇది విషపదార్థము. ఈథైల్ ఆల్కహాలు త్రాగకుండా కలపడానికి యిది పనికివస్తుంది.

శరీరంలో ఇది ఫార్మల్డిహైడ్ గా మారుతుంది. విషఫలితములు : (1) మైకం (2) దృష్టిదోషం (3) నేత్ర నరం ఇన్ఫ్లమేషన్ (4) అవ

స్మారం, చివరకు మరణం సంభవిస్తవి. శర్కరనుండి కొన్ని ఆల్కహాలులు ఏర్పడుతవి.

ఎనీస్తీషియా (Anaesthecia)

ఎయిస్తెసిస్ అన్న గ్రీకు మాటకు సెన్సేషను అన్న ఇంగ్లీషుమాట సమపదము. "సెన్సేషను" అన్నమాటకు అనుభూతి అన్నమాట సమపదంగా వాడబడింది. ఎనీస్తీషియా అంటే అనుభూతి తెలియని స్థితి అని అర్థము. ఆ స్థితిని కలిగించే వస్తువును ఎనీస్తటిక్ అని, కలిగించడమును ఎనీస్తీషియా అనీ అంటారు. దానిని కలిగించేవాడిని ఎనీస్తటిస్టు అంటారు.

ఎనీస్తీషియా ఎక్కువగా శస్త్రవైద్యం చేసేవారికి అవసరం. ఈ పుస్తకం అధికంగా ఔషధ వైద్యులకు ఉద్దేశింపబడ్డది. ఇప్పుడు ఎనీస్తీషియా విధానము చాలా పరిణతి చెందింది. దానిమీద ప్రత్యేక గ్రంథములు చాలా వున్నవి. కాని యీ విషయమును గురించీ, ఇందులో వాడే ఔషధములను గురించీ వైద్యవిజ్ఞానాభిలాషు లందరికీ తెలిసితీరాలి.

19 వ శతాబ్దం మధ్యకాలంవరకు శస్త్రవైద్యం జరిగేటప్పుడు బాధా నివారణకు, ఆల్కహాలు, నల్లమందు, గంజాయి మొదలైన ఔషధములను ఉపయోగించేవారు. ఆధునిక ఎనీస్తీషియా విధానములు 1800 లో ఆరంభమైనవి. 1800 సంవత్సరంలో డేవీ అనే అతను నైట్రస్ ఆక్సైడ్ (Nitrous oxide) కు మైకం కలిగించే శక్తి వున్నదని తెలుసుకున్నాడు. మొదట ఇది బాధ లేకుండా పళ్ళు పీకడానికి వినియోగించేవారు. 1848 నాటికి ఇంగ్లండులో సర్ జేమ్సుసింప్సన్ ప్రసవకాలంలో వేదన లేకుండా చేయడానికి యీ వాయువును వాడాడు. దీనివల్ల దుష్ఫలితము లేవీ రావని అనుభవంవల్ల తేలింది. 1929 లో సైక్లోప్రొపేన్ అనే ఎనీస్తెటిక్‌ను కనుగొన్నారు.

నిర్లోపమూ, నూటికి నూరుపాళ్ళు క్షేమకరమూ అయిన ఎనీస్తెటిక్ కై ఇంకా గవేషణ జరుగుతూనే వున్నది.

ఎనీస్తీషియా రెండు రకములు: (1) స్పృహ తప్పించి, శరీర భాగములలో ఎక్కడా బాధ తెలియకుండా చేసే విధానమును సార్వదైహిక ఎనీస్తీషియా (General Anaesthecia) అంటారు.

(2) ఒక ప్రదేశంలో బాధ తెలియకుండా చేయడమును స్థానిక 'ఎనీస్తీషియా' అంటారు (Local Anaesthecia). సార్వదైహిక ఎనీస్తీషియా కలిగించడానికి యీ క్రింది వస్తువులు వాడబడుతున్నవి.

I. తేలికగా ఆవిరి అయ్యేవస్తువులు. వీటిని వోలటైల్ ఎనీస్తెటిక్కులు (Volatile anaesthetics) అంటారు. ఇప్పుడు ఉపయోగంలో వున్నవి—

(1) క్లోరోఫారం (Chloroform)
(2) ఈథర్ (Ether)
(3) డివినిల్ ఈథర్ (Divinyl-Ether)
(4) ఈథైల్ క్లోరైడ్ (Ethyl chloride)
(5) ట్రైక్లోర్ ఈథెలీన్ (Trichlor ethelene)
(6) హేలోథేన్ (Halothene)
(7) ఫ్లువోరోమార్ (Fluoromar)

II. వాయువులు :—

(1) నైట్రస్ ఆక్సైడ్ (Nitrous Oxide)
(2) ఈథెలీన్ (Ethylene)
(3) సైక్లోప్రొపేన్ (Cyclopropane)

III. వాయువులనూ, తేలికగా ఆవిరి కానివీ అయిన వస్తువులనూ అధికంగా ఎనీస్తీషియా ఇవ్వడానికి ముందు ప్రాథమిక విస్మృతి కలిగించడానికై వినియోగిస్తారు. అసలు ఎనీస్తీషియా కలిగించడానికి ముందు

స్మారం, చివరకు మరణం సంభవిస్తవి. శర్కరనుండి కొన్ని ఆల్కహాలులు ఏర్పడుతవి.

ఎనీస్తీషియా (Anaestheoia)

ఎయిస్తెసిస్ అన్న గ్రీకు మాటకు సెన్సేషను అన్న ఇంగ్లీషుమాట సమపదము. "సెన్సేషను" అన్నమాటకు అనుభూతి అన్నమాట సమ పదంగా వాడబడింది. ఎనీస్తీషియా అంటే అనుభూతి తెలియని స్థితి అని అర్థము. ఆ స్థితిని కలిగించే వస్తువును ఎనీస్తటిక్ అని, కలిగించడమును ఎనీస్తీషియా అనీ అంటూరు. దానిని కలిగించేవాడిని ఎనీస్తటిస్టు అంటారు.

ఎనీస్తీషియా ఎక్కువగా శస్త్రవైద్యం చేసేవారికి అవసరం. ఈ పుస్తకం అధికంగా ఔషధ వైద్యులకు ఉద్దేశింపబడ్డది. ఇప్పుడు ఎనీస్తీషియా విధానము చాలా పరిణతి చెందింది. దానిమీద ప్రత్యేక గ్రంథములు చాలా వున్నవి. కాని యీ విషయమును గురించీ, ఇందులో వాడే ఔషధములను గురించీ వైద్యవిజ్ఞానాభిలాషు లందరికీ తెలిసివుండాలి.

19వ శతాబ్దం మధ్యకాలంవరకు శస్త్రవైద్యం జరిగేటప్పుడు బాధా నివారణకు, ఆల్కహాలు, నల్లమందు, గంజాయి మొదలైన ఔషధములను ఉపయోగించేవారు. ఆధునిక ఎనీస్తీషియా విధానములు 1800 లో ఆరంభమైనవి. 1800 సంవత్సరంలో డేవీ అనే అతను నైట్రస్ ఆక్సైడ్ (Nitrous oxide) కు మైకం కలిగించే శక్తి వున్నదని తెలుసుకున్నాడు. మొదట ఇది బాధ లేకుండా పళ్ళు పీకడానికి వినియోగించే వారు. 1848 నాటికి ఇంగ్లండులో సర్ జేమ్సుసింప్సన్ ప్రసవకాలంలో వేదన లేకుండా చేయడానికి యీ వాయువును వాడాడు. దీనివల్ల దుష్ఫలితము లేవీ రావని అనుభవంవల్ల తేలింది. 1929 లో సైక్లోప్రోపేన్ అనే ఎనీస్తటిక్ ను కనుగొన్నారు.

నిర్లోపమూ, నూటికి నూరుపాళ్ళు క్షేమకరమూ అయిన ఎనిస్తెటిక్ కై ఇంకా గవేషణ జరుగుతూనే వున్నది.

ఎనిస్తీషియా రెండు రకములు: (1) స్పృహ తప్పించి, శరీర భాగములలో ఎక్కడా బాధ తెలియకుండా చేసే విధానమును సార్వదైహిక ఎనిస్తీషియా (General Anaesthecia) అంటారు.

(-) ఒక ప్రదేశంలో బాధ తెలియకుండా చేయడమును స్థానిక 'ఎనిస్తీషియా' అంటారు (Local Anaesthecia). సార్వదైహిక ఎనిస్తీషియా కలిగించడానికి యీ క్రింది వస్తువులు వాడబడుతున్నవి.

I. తేలికగా ఆవిరి అయ్యేవస్తువులు. వీటిని వోలటైల్ ఎనిస్తెటిక్కులు (Volatile anaesthetics) అంటారు. ఇప్పుడు ఉపయోగంలో వున్నవి—

(1) క్లోరోఫారం (Chloroform)
(2) ఈథర్ (Ether)
(3) డివినిల్ ఈథర్ (Divinyl-Ether)
(4) ఈథైల్ క్లోరైడ్ (Ethyl chloride)
(5) ట్రైక్లోర్ ఈథలీన్ (Trichlor ethelene)
(6) హేలోథేన్ (Halothene)
(7) ఫ్లువోరోమార్ (Fluoromar)

II. వాయువులు:—

(1) నైట్రస్ ఆక్సైడ్ (Nitrous Oxide)
(2) ఈథలీన్ (Ethylene)
(3) సైక్లోప్రొపేన్ (Cyclopropane)

III. వాయువులనూ, తేలికగా ఆవిరి కానివీ అయిన వస్తువులనూ అధికంగా ఎనిస్తీషియా ఇవ్వడానికి ముందు ప్రాథమిక విస్మృతి కలిగించడానికై వినియోగిస్తారు. అసలు ఎనిస్తీషియా కలిగించడానికి ముందు

నిద్రనో, తత్తుల్యమైన స్థితినో కలిగించి తరవాత అసలు ఎనీస్థీషియాకు పూనుకోడం సాంప్రదాయం. ఈ ప్రాథమిక ఎనీస్థీషియాను 'బేసల్ ఎనీస్థీషియా' (Basal Anaestheoia) అంటారు. ఇందుకు యీ క్రింది వస్తువులను ఉపయోగిస్తారు.

(1) బ్రోమితాల్ (Bromethol)
(2) పెరాల్డిహైడ్ (Peraldehyde)
(3) మార్ఫిన్ (Morphine)
(4) బార్బిట్యురేటులు (Barbiturates)

ఎనీస్థీషియా ఇచ్చేముందు యీ క్రింది విషయములు దృష్టిలో వుంచుకోవాలి.

(1) ఊపిరి పీల్చినప్పుడు, మైకం కలిగించే పరిమాణములలో యీ ఎనీస్థెటిక్ ఉండాలి.

(2) ఎనీస్థీషియా కలగడానికి అవసరమైన పరిమాణములలో అది రక్తంలో చేరినా ప్రమాదరహితంగా వుండాలి.

(3) ఆక్సిజన్ పీల్చడానికి అభ్యంతరము ఉండరాదు.

(4) అది తేలికగా నిప్పంటుకునే వస్తువు, ప్రేలుడు గుణం కలదీ కారాదు.

ఉత్తమమైన ఎనీస్థెటిక్‌కు యీ క్రింది లక్షణములు ఉండాలి :

(1) దానిని ఉపయోగించడానికి సంక్లిష్టమైన పరికరములో యంత్రములో అవసరములు కారాదు.

(2) ఎనీస్థీషియా నెమ్మదిగా ఏర్పడాలి. దానిని కంట్రోలులో ఉంచే పద్ధతులు వుండాలి.

(3) నెత్తురుపోటును అది మార్చరాదు. అంటే అతిగా తగ్గించనూ రాదు; హెచ్చించనూ రాదు.

(4) అవసరం తీరిం తరవాత అతి తేలికగా విసర్జింపబడాలి.

(5) విసర్జించే అవయవ ధాతువుల కది హాని కలిగించరాదు.

(6) కండరములను బాగా వ్యాకోపింపజేయాలి.

(7) స్పర్శేంద్రియమును పూర్తిగా, తాత్కాలికంగా, నశింప చేయాలి.

ఎనీస్తీషియా ఇచ్చే విధానము :

సాధారణ ఎనీస్తీషియా ఎనీస్తటిక్కును రోగిచేత పీల్పించగా ఏర్పడుతున్నది. కాని అప్పుడప్పుడు కొన్ని ఔషధ ద్రావణములను వెయినులోకి ఇంజెక్షనుగా యిచ్చి ఎనీస్తీషియా ఇవ్వడం సాధారణమైంది. ఇందుకు మంచి ఉదాహరణము: 'పెంటోతాల్ సోడియం' (Pentothal sodium). కొన్ని మందులు రెక్టంలోకి పంపితే వాటిని రెక్టం మ్యూకస్ మెంబ్రేను ఆహరించుకొని రక్తంలోకి పంపుతుంది. వాటి ప్రభావానికి మెదడు లొంగినప్పుడు ఎనీస్తీషియా సంభవిస్తుంది. వెన్నుపామును చుట్టివున్న పొరలలోకి కొన్ని మందులను పంపితే, అవి ఏ మట్టంలో ఇచ్చారో ఆ మట్టమునుబట్టి ఆయా ప్రదేశములలో బాధానుభూతి లేకుండా చేస్తవి. దీనిని 'స్పైనల్ ఎనీస్తీషియా' అంటారు. అయితే యీ ఎనీస్తీషియా విధానంలో స్పృహ తప్పదు. ఇది మెదడు మీద పనిచేయదు. "విస్మృతి" అనవసరమూ, అసాధ్యమూ అయినప్పుడు స్పైనల్ ఎనీస్తీషియా చాలా ఉపయోగకరమైన విధానము.

ఇన్ని విధానాలలోకీ ఉచ్ఛ్వాస విధానము ఉత్తమమైనది. అయితే యీ విధానం ద్వారా విస్మృతి కలగాలంటే 5 పరిస్థితులు వుండాలి. వీటిని పేర్కొనేముందు ఊపిరినీ, వాయువుల వ్యాప్తినీ శాసించే ధర్మములను గురించి తెలుసుకోడం అవసరం.

ఉచ్ఛ్వాస వాయువుతో, ఎనీస్తటిక్కు ఆవిరి పరిమాణం అధికమైనకొద్దీ దాని అర్ధపీడనశక్తి (Partial Pressure) అధికమౌతుంది. ఎనీస్తెటిక్ ఆవిరిభారం తగ్గినకొద్దీ దాని వ్యాపనశక్తి హెచ్చుతుంది.

ఇప్పుడు ఉఛ్ఛ్వాస విధానం విజయవంతం కావడానికి అవసరమైన పరిస్థితులను గురించి తెలుసుకుందాము.

(1) ఎనీస్తెటిక్ ఆవిరి తగినంత అర్ధపీడనశక్తి కలిగివుండాలి.

(2) ఒక నిముషానికి పీల్చే గాలి పరిమాణం తగినంతగా వుండాలి.

(3) రోగి ఊపిరితిత్తులతో వుండే ఆల్వియోలై గోడలను క్రమ్మి వుండే పొరలు యీ ఆవిరిని పీల్చుకుని రక్తంలోకి పంపగల స్థితిలో వుండాలి.

(4) ఊపిరితిత్తులలో రక్త ప్రవాహ వేగము తగినంతగా వుండాలి.

(5) శరీరంలో వివిధ ధాతువులలో ప్రవహించే రక్త పరిమాణం తగినంతగా వుండాలి.

పై పరిస్థితులను మార్చి ఎనీస్తీషియాను వేగంగానూ నెమ్మదిగానూ కూడా యివ్వవచ్చును.

శరీరంలో వుండే రక్తం అంతా ప్రతి 30 సెకండ్లకు ఊపిరితిత్తుల గుండా ప్రవహించి తీరాలి. అందువల్ల వెయినులోకి యిచ్చినప్పుడు తప్ప ఊపిరి ద్వారా పీల్చిన ఎనీస్తెటిక్కు ఎనీస్తీషియా కలిగించినంత వేగంగా మరేవిధానమూ ఎనీస్తీషియాను కలిగించలేదు. ప్రతి నూరు గ్రాముల బరువు గల మెదడులోనూ 60 ఘ. సెం. మీటర్ల రక్తం ప్రతి నిముషమూ సంచరిస్తూ వుంటుంది. అదే పరిస్థితులలో ఊపిరితిత్తులలో 50 ఘ. సెం. మీటర్లు మాత్రమే సంచరిస్తుంది!

ఎంత తేలికగా ఊపిరితిత్తుల ద్వారా ఎనీస్తెటిక్ రక్తంలో ప్రవేశిస్తుందో అంత తేలికగానూ నిశ్వసిత వాయువు ద్వారా దాని ఆవిరి వెలుపలకు పోతుంది. అందువల్ల ఉచ్ఛ్వాసమార్గంలో ఎనీస్తీషియా యివ్వడం ఉత్తమమైన మార్గము.

శరీరంలో వుండే ముఖ్యాంగముల నిర్మితీధర్మములకు ఏ ప్రమాదమూ కలిగించనిదీ, అవసరంతీరిపోగానే త్వరగా విసర్జింపబడేదీ, ఎక్కువ

సంక్లిష్టము అయిన పనిముట్లు లేకుండా ఇవ్వడానికి వీలున్నదీ అయిన ఎనీస్తెటిక్ చాలా మంచిది. సాధారణంగా ఒక పాముపడగవంటి సాధనంతో దూది వుంచి దానితో ముక్కూనోరూ క్రమ్మేటట్లుగావుంచి, దానిమీద ఎనీస్తెటిక్ ద్రవమును బిందు క్రమంతో (Drop by Drop) ఇస్తూ వుంటే రోగి పీల్చిన కొద్ది నిముషాలతో ఎనీస్థీషియా ఏర్పడుతుంది. శరీరంలో కండరములన్నీ వ్యాకోచించుతవి. ఎంతగా శరీరకండరములను వ్యాకోచించ గలిగితే అది అంతమంచి ఎనీస్తెటిక్. మెదడు పనిచేసి, విస్మృతిని కలిగించే మందులన్నీ కండర వ్యాకోచమును కలిగించే వే! జనరల్ ఎనీస్థీషియాతో అన్ని కండరములూ వ్యాకోచిస్తవి. స్థానికమైన ఎనీస్థీషియా వల్ల స్పృహా తప్పదు. కాని కండరములు వ్యాకోచించి కొన్ని గంటల కాలం మళ్ళీ సంకోచించవు. మెదడుమీద పనిచేసే నిద్రాకరౌషధములతో కూడా కండరములు వ్యాకోచిస్తవి, విస్మృతీ కలుగుతుంది.

కండరముల సంకోచ వ్యాకోచములకు కారణం వాటికిపోయే మోటారు నరం కలిగించే ప్రేరేపణ. అందువల్ల ఆ నరములోకి కొన్ని పదార్థములను ఇంజెక్టు చేస్తే ఆ ప్రేరేపణలు పోక, దానికి సంబంధించిన కండరములు వ్యాకోచ స్థితిలోనే వుండిపోతవి. అన్ని కండరములూ వ్యాకోచించవు; విస్మృతీ తటస్థించదు.

ఎనీస్థీషియా కాలంలో వివిధ దశలు :

ఎనీస్థీషియా ఇస్తున్నప్పుడు, నెత్తిమీద దెబ్బ తగిలినప్పుడో, ఎలెక్ట్రిక్ షాక్ తగిలినప్పుడో విస్మృతి కలిగినట్లుగా హాఠాత్తుగా విస్మృతి ఏర్పడదు. అది క్రమంగా కొన్ని దశలలో ఏర్పడుతుంది. ఆయా దశలకు విశిష్టములైన లక్షణములు ఉంటవి. వాటినిబట్టి ఎనీస్థీషియా ఏ దశలో వున్నదీ ఊహించవచ్చును. పూర్ణ స్మృతి నుండి పూర్ణ స్మృతి కలగడం నాలుగు దశలలో జరుగుతుంది.

మొదటి దశ : ఇందులో పూర్ణ విస్మృతికి కావలసిన "ప్రేరణ" జరుగుతుంది. ఈ ప్రేరణను "ఇన్‌డక్షను" అంటారు. మనం 'ప్రేరణ'దశ అనుకోవచ్చును. (ఇన్‌డ్యూస్ అంటే ప్రేరేపించుట) ఇందులో, కర్తానుభవ్యమైన వేడిమి (అంటే, ఏ వ్యక్తికి ఎనిస్తీషియా ఇవ్వబడుతున్నదో ఆ వ్యక్తికి మాత్రమే అనుభూతమైనది. ఇటువంటి అనుభూతిని ఇంగ్లీషులో సబ్జెక్టివ్ సింప్టమ్ (Subjective symptom) అంటారు. ఆ వ్యక్తిని ఎదుటివారు తాకితే జ్వరంలాగా ఆ వేడిమి తెలియదు.)), శ్వాసనిరోధమూ (Suffocation) కలుగుతవి. మ్యూకస్ మెంబ్రేనులు ప్రేరేపితములైనందున మ్యూకస్ అధికంగా స్యందించబడడం, లాలాజలాధిక స్యందనం, దగ్గు, తుమ్ములు సంభవిస్తవి. ఇవన్నీ రిఫ్లెక్సుగా జరిగేవే. కండలు బిగుసుకుపోతవి. కనీనికలు పెద్దవౌతవి. కాని, కాంతికి చిన్నవౌతూనే వుంటవి. (సక్రియములు active).

రెండవ దశ : ఇందులో స్మృతి నశించి ఉపస్మృతి (Sub conciousness) కలుగుతుంది. అంతవరకు అంతర్నిగుంభితములై వ్యక్తి స్పృహకు అందని మనోగత భావాలెన్నో బయటికి వస్తవి. ఒకర్ని ద్వేషిస్తూ, ప్రేమిస్తున్నట్లు నటించేవారు యీ దశలో ఆ ద్వేషాన్ని పేర్లు బెట్టి వెళ్ళగ్రక్కుకుంటారు. తిడతారు. ఎవరినో తలుచుకుని ఏడుస్తారు. ఇవన్నీ రోగి ఉద్రిక్తుడైనాడన్న భావన కలిగిస్తవి. కాని ఇది నిజోద్రేకం కాదు. రోగి తెలిసి చేసేదికాదు. ఉపస్మృతి జనితమైన కృత్రిమోద్రేకం. అనేక అనుభవములు, స్మృతులు మనకు తెలియకుండానే మన మెదడులో వున్న స్మృతి మండలంలో చిత్రింపబడతవి. కొన్ని పరిస్థితులలో అవి వెలికి వస్తవి.సాధారణ పరిస్థితులలో అవి వెలుపలకు రావు. ఈ విధంగా స్పృహ కందని భావాలు ఉపస్పృహలో వుండిపోతవి. ఆ ఉపస్పృహకు ఆశ్రయమైన మస్తిష్క భాగమును ఉపస్మృతి మండలము అంటారు. మనిషికి ఉన్మాదం, భూతభవిష్యద్వార్తా వివరణము, జన్మాంతరీయ స్మృతి దీని ప్రేరేపణ వల్లనే కలుగుతుంది. కొన్ని మందులు యీ

ఉపస్మృతి మండలాన్ని ప్రేరేపించి వ్యక్తికి తెలియకుండానే అక్కడ నాటుకు పోయిన భావాలను వెడలగొడతవి. ఆధునిక మనస్తత్వశాస్త్రంలో ఉపస్మృతి చాలా ముఖ్యమైనది. ఈ దశలో స్మృతి మబ్బు కమ్మినట్లుగా మందగించి క్రమంగా అంతరిస్తుంది. ఆత్మ నియంత్రణ (Self control) తగ్గిపోతుంది. నాడీవేగం పెరుగుతుంది. శ్వాసవేగమూ పెరుగుతుంది. శ్వాసగతి తప్పవచ్చును. కనీనికలు పెద్దవౌతవి. కాని సక్రియములుగానే వుంటవి. కంటిగ్రుడ్లు తిరుగుతూ వుంటవి. (Roving eye balls active). రిఫ్లెక్సు కార్యములన్నీ జరుగుతూనే వుంటవి.

మూడవ దశ : ఇది శస్త్రోచిత విస్మృతి (Surgical anaesthecia). ఇందులో సెరిబ్రము కార్టెక్సులో వున్న కేంద్రములన్నీ శక్తిహీనము లౌతవి (Paralysed). కశేరుక కేంద్రములు (Spinal centres) అతిశక్తియుతము లౌతవి (Exagerated). ఎనీస్తీషియా తగ్గినకొద్దీ యీ పరిస్థితి తారుమారౌతుంది.అంటే ఊర్ధ్వకేంద్రములు శక్తివంతములై, కశేరుక కేంద్రములు సాధారణ స్థితికి వస్తవి. క్రమంగా పూర్ణ విస్మృతి ఏర్పడుతుంది.

కండరములు పూర్ణ వ్యాకోచస్థితిలో వుంటవి. నాడీవేగం తగ్గి బుజుగతిలో నడుస్తుంది. శ్వాసవేగమూ తగ్గుతుంది. సాధారణంగా శ్వాస కాలంలో ఉదర వక్షుభాగములు రెండూ కదులుతూ వుంటవి (Abdomino thoracic). ఇప్పుడు ఉదరచలనాధిక్యత ఏర్పడుతుంది. అంటే వక్షుము కదలదని కాదు. దాని చలనం మందగిస్తుంది.

కనీనికలు, నిద్రాకాలంలో సంకోచించినట్లుగా చిన్నవైపోతవి. కంటి గ్రుడ్లు, నేత్రగవ్వారం మధ్యలో నిలబడి స్థిర దృష్టి ఏర్పడుతుంది. శరీరం టెంపరేచరు తగ్గిపోవచ్చును. దానిని కనిపెట్టి వుండడం అవసరం.

కండరములన్నీ వ్యాకోచించి ముఖం జీవలక్షణశూన్యమై వుంటుంది. భావప్రకటన వుండదు. అన్ని రిఫ్లెక్సులూ, తరవాత దగ్గు రిఫ్లెక్సు (అంగిలి

తాకితే దగ్గువచ్చే రిఫ్లెక్సు) తరవాత వాంతి రిఫ్లెక్సు క్రమంగా అంతరించి పోతవి. ఉదరాంగములను స్పృశించితే డయాఫ్రమ రిఫ్లెక్సుగా సంకోచిస్తుంది. ఎనీస్థీషియాలో యీ రిఫ్లెక్సు ఆఖరుదిగా అంతరిస్తుంది.

సాల్గవదశ : రక్తసంచార శ్వాసకేంద్రములు మెడుల్లా ఆబ్లాంగేటాలో వున్నవి గదా. ఎనీస్థీషియా మరీ తీవ్రమూ దీర్ఘమూ అయినప్పుడు ఆ కేంద్రములు మందీకృతము లౌతవి. స్పృహ ఎంతమాత్రమూ వుండదు. శ్వాస అంతకంతకు హ్రాస్వమై ఊపిరితిత్తులు పూర్తిగా పూరింపబడకుండానే తేలిపోతూ వుంటుండి. కనీనికలు బాగా విస్తరించి, కాంతికి నిష్క్రియము లౌతవి. నాడి నీరసంగా అందనట్లుగా వుంటుంది. నెత్తురుపోటు పడిపోతుంది. స్ఫింక్టర్ల స్వాధీనం తప్పి, మలమూత్ర విసర్జన తెలియకుండానే జరిగిపోతుంది. క్రమంగా శ్వాసకూ శ్వాసకూ దూరం ఏర్పడి, దాని దీర్ఘత్వం తగ్గి తగ్గి, ఆక్సిజన్ చాలక హృదయం నిలచిపోతుంది. ఇవన్నీ మెడుల్లా శక్తిహీనతను సూచించే లక్షణములు.

పై స్థితి రానీయరాదు. పై లక్షణములతో ఏది ఏర్పడినా, ఎనీస్తటిక్‌ను వీలైనంత త్వరగా నిలిపివేయాలి.

ఎనీస్థీషియానుండి తేరుకోవడం (Recovery from anaesthecia):ఎనీస్తటిక్‌ను ఇవ్వడంమానగానే, శ్వాసచక్కబడుతుంది. గురక తగ్గుతుంది. కంటి గ్రుడ్డు ముట్టుకుంటే రెప్పలు వాటంతట అవే మూసుకునే రెప్ప రిఫ్లెక్సు (Lid reflex) మళ్ళీ ఏర్పడుతుంది. గొంతులో ఏదైనా పోస్తే మింగేటట్లు చేసే మ్రింగుడు రిఫ్లెక్సు కూడా మళ్ళీ ఏర్పడుతుంది. (దీర్ఘమైన ఎనీస్థీషియాలో ఇవన్నీ వుండవు.) కనీనికలు చిన్నవై కాంతి రిఫ్లెక్సు ఏర్పడుతుంది. కాని అవి తేలికగా విస్తరిస్తవి. శ్వాస క్రమంగా జరుగుతున్నా, ఏదైనా ~~మ్రింగినా, దగ్గినా~~, బలవంతంగా డోకినా (retching) శ్వాస క్రమం తప్పుతుంది. ఇవన్నీ స్పృహ తిరిగి వస్తున్నప్పుడు జరిగే మార్పులు. స్పృహ వచ్చిన కొద్ది సేపటికే వమంచి

నిద్ర పడుతుంది. ఆ నిద్రనుండి మళ్ళీ కొన్ని గంటలవరకూ రోగి మేలుకో లేకపోవచ్చును.

ఎనీస్తటిక్ విసర్జన : ఎనీస్తటిక్ పీల్చడము ఆగిపోగానే, రక్తంలో దాని పరిమాణం అతి శీఘ్రంగా తగ్గిపోతుంది. పది నిముషాలలో దాని రక్త పరిమాణము సగానికి పైగా తగ్గిపోతుంది. ఆ తర్వాత తగ్గుదల నెమ్మదిగా జరుగే పని. ఈథర్ ఇవ్వడం ఆపిన 10 నిముసములలోనే రక్తంలో దాని పరిమాణం సగానికి పడిపోతుంది. 4 గంటలలో దాని చాయ కనపడదు. క్లోరోఫారం ఇవ్వడం ఆపిన మూడు గంటలకు గాని సగానికి తగ్గదు. పూర్తిగా రక్తంనుండి అంతరించడానికి 7 గంటలకు పైగా పట్టవచ్చును.

కార్బన్ డైఆక్సైడు శ్వాసకేంద్రమును ఉద్రిక్తము చేస్తుంది గదా, ఎనీస్తీషియాలో వున్నవారు యీ వాయువును పీలిస్తే త్వరగా తేరు కుంటారు. శ్వాసకేంద్రం ఉద్రిక్తమైనప్పుడు నిముషానికి పీల్చబడే వాయు పరిమాణం అధికమౌతుంది. ఎనీస్తటిక్ త్వరగా ఆవిరి అయిపోతుంది.

ఇప్పుడు వివిధ ఎనీస్తటిక్కులను గురించి స్వల్పంగా తెలుసు కుందాము. ఇందులో కొన్ని నిత్యవైద్యంలో కూడా ఏదో రూపంలో వాడబడుతూనే వుంటవి.

క్లోరోఫారం (Chloroform) :- స్వచ్ఛమూ, నిర్వర్ణమూ (Colourless), అశీఘ్రదహ్యమూ (Non Inflamable), ఇగిరి పోయే గుణమూగల ద్రవపదార్థము. దాని వాసన మధురంగా వుంటుంది. అది నీటిలో కొద్దిగా కరుగుతుంది; నీటికంటె బరువైనది.

ఇది వికృతి చెందినప్పుడు ఫాస్జీన్ (Phosgene) అనే విష పదార్థము ఉత్పత్తి అవుతుంది. అల్లా జరగకుండా దీనికి నూటికి 1 పాలు చొప్పున ఆల్కహాలును క్షేపక ద్రవ్యంగా చేరుస్తారు. దీనిని గాజు బిరడా గల రంగు సీసాలలో వుంచాలి.

ఇది తేలికగా ఆవిరి అయిపోయే వస్తువు గనుక చర్మం మీద పడితే త్వరగా యిగిరి అక్కడ చల్లగా వుంటుంది. దీనిని చర్మానికి వేసి రుద్దితే ఆ ప్రదేశం రక్తాధిక్యతవల్ల ఎర్రబడి కందుతుంది. ఇటువంటి వస్తువును "రూబిఫేసియంట్" అంటారు.

నూటికి $\frac{1}{4}$% క్లోరోఫారం గల జలద్రావణంగానూ, 25% ఆల్కహాలంలో కరిగి ఏర్పడిన స్పిరిటుగానూ దీనిని లోపలికి సేవించవచ్చును. ఏక్వా అంటే లేటిన్ భాషలో నీరు అని అర్థము. క్లోరోఫారం కరిగిన నీటిని ఏక్వా క్లోరోఫార్మై అంటారు. మోతాదు 1 నుంచి రెండు ద్రవ ఔన్సులు. అల్లాగే క్లోరోఫారం కరిగిన ఆల్కహాలును స్పిరిటస్ క్లోరోఫార్మై అంటారు. మోతాదు 5-30 చుక్కలవరకు. ఏక్వా క్లోరోఫార్మై మిక్చర్లు నిలవ వుంటానికి వాటిలో చేరుస్తారు. స్పిరిటస్ క్లోరోఫార్మై కడుపులో గాలిని వెలికి పంపుతుంది. (కార్మినేటివ్.)

దీనిని ఎనీస్తీషియా ఇచ్చే మాస్కుమీద బొట్టు బొట్టుగా రాలుస్తూ ఆ మాస్కును ముక్కు దగ్గిర వుంచితే క్రమంగా ఎనీస్తీషియా ఏర్పడుతుంది.

ఇది ఆక్సిజన్‌తో కలిసి ప్రేలుడు వస్తువుగా మారదు. శ్వాసకోశమును ఇరిటేట్ చేయదు. కండరములను పూర్తిగా వ్యాకోపింపచేస్తుంది. ఈ పరయోగానంతరం త్వరగా స్పృహ వస్తుంది. వికారం అంతగా వుండదు.

దుష్ఫలితములు :— రోగిలో ఎనీస్తీషియా యేర్పడకముందే దీనివల్ల మరణం సంభవించవచ్చును. రోగి ఊపిరి బిగబట్టి, ఒక్కమాటుగా పీల్చినప్పుడు అధిక పరిమాణంతో క్లోరోఫారం లోపలికి పోయి రక్త సంచార కేంద్రమును మందీకరించినందువల్లా, హృదయ కండరములకు విషప్రాయమైనందునా ఇల్లా జరుగుతుందని చాలామంది భావిస్తున్నారు.

ఎంబ్లే అనే శాస్త్రజ్ఞుడు ఇది వేగస్ నరమును ఇరిటేట్ చేసినందున

రిఫ్లెక్సుగా హృదయం ఆగిపోతుందనీ క్లోరోఫారం యివ్వడానికి ముందు ఎట్రోపిన్ ఇంజక్షను యిస్తే యీ ప్రమాదం ఉండదనీ, అది స్వేదస్యంద నమునూ ఇతర స్యందనములనూ తగ్గించి ఉష్ణ నష్టము కాకుండా చేస్తుం దనీ సూచించాడు. ఈ పద్ధతే యిప్పటికీ అవలంభించబడుతున్నది. ఆప రేషనుకు వెళ్ళేముందు $\frac{1}{4}$ గ్రెయిను మార్ఫిన్, 1/100 గ్రెయిను ఎట్రో పిన్ చర్మాధర ప్రదేశంలోకి యింజెక్షనుగా యిస్తారు. మార్ఫిన్ భయాన్నీ ఆందోళననూ తగ్గిస్తుంది. కాని ఏ రోగిలో క్లోరోఫారం వికటిస్తుందో చెప్పడం కష్టం. మహామహులైన అనుభవజ్ఞులు వాడినప్పుడు కూడా హృద యమూ, శ్వాసకోశమూ ఆగి మరణం సంభవించింది. ఇది లివరును రోగ గ్రస్తం చేయగలదు.

ఈథర్ (Ether) .—

ఇదికూడా నిర్వర్ణమూ, స్వచ్ఛమూ అయిన ద్రవపదార్థము. దీని వాసన క్లోరోఫారంలాగా మధురమైనది కాదు. ఇది నీటికంటె తేలిక. అతిశీఘ్రంగా వాయురూపం పొందుతుంది. నీటిలో కొద్దిగా కరుగుతుంది. కాని ఆల్కహాలులో దీని ద్రావణీయత అధికం. అల్లాగే క్లోరోఫారం లోనూ కొన్ని తైలములలోనూ తేలికగా కలుస్తుంది. ఇది ప్రేలుడు గుణం గల వస్తువు. అతి శీఘ్రంగా దహింపబడుతుంది. ఇది అస్థిర వస్తువు కాదుగాని, స్థిరమైనదనడానికి వీలులేదు.

ఈథర్ ఆవిరి, ఊపిరితిత్తులకు ఇరిటెంటు కాదుకాని ఎనీస్తెటిక్ గా యివ్వటానికి అవసరమైన బలాధిక్యతలో స్యందనాధిక్యత కలిగిస్తుంది. దీనిని ఉపయోగించేముందు ఎట్రోపిన్ ఇంజక్షను ఇవ్వవలసిందే. స్యంద నాధిక్యతవల్ల ఉపయోగానంతరం న్యుమోనియా, బ్రాంకైటిస్ వంటి వ్యాధులు రావచ్చును.

సాధారణంగా రెండు పాళ్లు క్లోరోఫారమూ, 3 పాళ్ళు ఈథరూ కలిసిన మిశ్రమను ఎనీస్తీయా ఇవ్వడానికి ఉపయోగిస్తారు.

ఈథర్ ఉపయోగించరాని పరిస్థితులేవీ లేవు. దీనివల్ల హృదయము వగైరా శ్వాసకోశానికి ప్రమాదం లేదు. కాని యిది తేలికగా నిప్పు ముట్టుకునే వస్తువు. మ్యూకస్ పొరలను అధికంగా ఇరిటేట్ చేస్తుంది.

ఈథర్ స్పిరిట్ రూపంలో స్టిమ్యులెంటుగా పనిచేస్తుంది.

ఈథైల్ క్లోరైడ్ (Ethyl Chloride) :—

ఇది చాలా శీఘ్రంగా ఆవిరి అయిపోయే ద్రవపదార్థము. దీనిని చర్మంమీద చల్లినప్పుడు చలికి ఆ ప్రదేశం మొద్దుబారిపోతుంది. దీనిని గాజు పాత్రలలో అమ్ముతారు. వీటికి తెరిచి వదలిన వెంటనే మూయడానికి వీలున్న స్ప్రింగు మూతలు వుంటవి. దీని ఆవిరిని ఘ్రాణమార్గంలో ఎనీస్తీషియాకు ఉపయోగించవచ్చును. ఇది కేవలం ప్రమాదరహితమైన ఎనీస్తెటిక్. కాని, పూర్తి ఎనీస్తీషియాను కలిగించదు. చాలా త్వరగా స్పృహ వచ్చివేస్తుంది. కాని ఇది నెత్తురుపోటును తగ్గిస్తుంది.

ట్రై క్లోర్ ఈత్‌లీన్ (Tri Chlor Ethlene):—

ఇది నిర్వర్ణమైన ద్రవపదార్థము. ఇది నీటిలో కరుగదు. కాని ఈథర్‌తో కలుస్తుంది. స్పృహతప్పకుండా దీనివల్ల ఎనీస్తీషియా (బాధా రాహిత్యము) ఏర్పడుతుంది. ఇందుకని పార్శ్వపు తలనొప్పిలోనూ, దంత ప్రసూతి వైద్యములలోనూ, బాధాకరములయిన యితర పరిస్థితులలోనూ వాడుతూ వుంటారు. ఇందువల్ల జ్ఞాపకశక్తి నశించవచ్చును. (జ్ఞాపకశక్తి నశించే రోగస్థితిని ఏమ్నీషియా (Amnecia) అంటారు.)

నైట్రస్ ఆక్సైడ్ (Nitrous oxide) :—

ఇది నిర్వర్ణమైన వాయువు. గాలికంటె బరువైనది. దీనిని ద్రవరూపంలో సిలిండర్లలో దాచి వుంచుతారు. దీనిని ఆక్సిజన్‌తో కలిపి ఎనీస్తీషియా కలిగించడానికి వాడుతారు. సిద్ధహస్తుల చేతులలో ఇది అత్యంత

ప్రమాదరహితమైన ఏనీస్తెటిక్. ఇది మనోవిభ్రమను(Hallucination) కలిగిస్తుంది. స్త్రీలలో యీ లక్షణం మరీ సామాన్యంగా వుంటుంది. ఎనీస్తెటిస్టు చేయనివెన్నో చేశాడని రోగి నిందించవచ్చును. అందువల్ల దీనిని వాడుతున్నప్పుడు ఇతరులు సాక్షులుగా వుండడం మంచిది.

సైక్లోప్రొపేన్ (Cyclopropane) :—

ఇదీ నిర్వర్ణమైన వాయువే. ఇది కూడా మంచి ఎనీస్తెటిక్. దీనితో ఎనీస్తీషియా ఇవ్వడం చాలా తేలిక; దీనివల్ల శ్వాసకోశానికి ఏ విధమైన ఇరిటేషనూ ఉండదు, వాంతీ తక్కువే, హృదయ మాంద్యం కలగదు; శ్వాసకోశానికి ప్రమాదం లేదు. ఇందువల్ల యిది వక్షశస్త్ర విధానాల్లో (Thoracic Surgery) చాలా ఉపయోగకరము. ప్రసవకాలంలో ఇస్తే కడుపులో పిండానికిది ఏ బాధా కలిగించదు. అందుకని ప్రసవకాలంలో ఇది చాలా ఉపయోగకరమైనది;కండరములను బాగా విస్తరింప జేస్తుంది.

అభ్యంతరములు (Disadvantages) :—ఉదర కండరములు ఈథర్ ఇచ్చినప్పుడు వ్యాకోచించినంతగా వ్యాకోచించవు. క్లోరోఫారంలాగా ఇది హృదయకండర విషపదార్థం కాదు. దీనివల్ల హృదయలయ తప్పవచ్చును. ప్రోకెయిన్ (Procaine) యీ లోపమును సవరిస్తుంది.

ఈ వాయువును ఆక్సిజన్‌తో కలపరాదు. కలిపితే ప్రేలుడు పదార్థముగా తయారౌతుంది.

ఎనీస్తీషియా వల్ల కొన్ని మరణములు సంభవించేమాట నిజము. కాని,ఇందుకు ప్రధాన కారణములు: (1) స్మృతి తొలగగానే వాంతిజరిగి, అది అపమార్గంలో పోవడం (Regurgitation) (2) వెయినులలోకి తయో పెంటోన్ (Thio Pentone) ఇచ్చినప్పుడు హృదయ భంగము (Heart failure) జరగడము అని చాలా మంది భావన. ఇవికాక

లేరింగ్స్ దుస్సంకోచము (Laryingoal Spasm), కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అధికంగా పీల్చడము, శ్వాసనాళములతో దుస్సంకోచం లేకుండానే ఆటంకము లేర్పడడం, ఎనీస్తీషియా మరణములకు కారణం కావచ్చును.

ఎనీస్తెటిక్కులకు సహకారులు- అనుబంధ వస్తువులు: వాయు రూపంలోవున్న ఎనీస్తెటిక్ యివ్వడానికి ముందు కొన్ని మందులను యిస్తే కొంత ఎనీస్తీషియా ఏర్పడుతుంది. ఆ తర్వాత అసలు ఎనీస్తెటిక్‌లను యివ్వవచ్చును. ఇలా మొదట్లో వాడే వాటిని ప్రాధమిక విస్మృతీ కారులు అనవచ్చును. ఇందులో ముఖ్యములైనవి :

(1) బ్రోమెతాల్ (Bromethol)

(2) పెరాల్డిహైడ్ (Peraldihyde)

(3) మార్ఫిన్ (Morphine)

(4) బార్బిట్యురేటులు (Barbiturates)

ఇందులో బ్రోమెతాల్, పెరాల్డిహైడులను మూలస్థానంగుండా యిస్తారు (Rectally). శస్త్రచికిత్స అంటేనే రోగులకు భయంగా వుంటుంది. అందులో శాశ్వతంగా అంగభంగమో, శక్తిభంగమో, రూప భంగమో జరిగే అపాయమును జరుగుతుందంటే మరీ ఆందోళన కలుగుతుంది. ఇల్లా జరుగకుండా కొన్ని ఔషధములను వాడవలసి వుంటుంది. దీనిని పూర్వచికిత్స (Premedication) అంటారు.

బ్రోమెతాల్:— ఇది తెల్లని స్ఫటికములుగా లభిస్తుంది. 'ఎవర్టిన్' అన్న వ్యాపార నామంతో యిది విక్రయించబడుతున్నది. ప్రతి కిలో గ్రాముకు .075 నుంచి .1 ఘ. సెం. మీటరుదాకా ఇవ్వవచ్చును. దీనిని లివరు ఛిన్న భిన్నములు చేస్తుంది. అవశిష్టభాగం మూత్రంద్వారా విసర్జించ బడుతుంది. లివరు, కిడ్నీలు ఆరోగ్యస్థితిలో లేనప్పుడు యీ మందును వాడరాదు.

అభ్యంతరములు:— నెత్తురుపోటు పడిపోవచ్చును. ఇది క్లోరోఫారం కంటె తక్కువ ప్రమాదకర వస్తువు. మెటబాలిజవేగము తక్కువగా ఉన్నప్పుడు, ఉపయోగానంతరం రిఫ్లెక్సులు వెంటనే కనుపించడం అవసరమైనప్పుడు, నెత్తురుపోటు మరీ తగ్గి వున్నప్పుడూ యీ మందును వాడరాదు.

పెరాల్డిహైడ్ :— ఇది నూనెవంటి వస్తువు. దీనికి చాలా ఘాటైన వాసన వుంటుంది. రుచీ అల్లాగే వెగటు కలిగించేదిగా వుంటుంది. మోతాదు అర డ్రాము (30 చుక్కలు) నుండి 120 చుక్కలు (రెండు డ్రాములు.) దీని ఘాటైన వాసననూ, చెడ్డ రుచినీ అణచడానికై దీనిని నారింజ సిరప్‌తో కలిసి యిస్తారు.

పెరాల్డిహైడ్ తీసుకొన్న అరగంటలో మత్తుగా మగతగా వుండి నిద్రపోవాలనిపిస్తుంది. సాధారణ మోతాదుకూ ప్రమాదకరమైన మోతాదుకూ చాలా వ్యత్యాసం వున్నది. ఈ కారణములవల్ల దీనిని కేన్ (Kane), రాత్ (Roth) అనే, ప్రసూతి వైద్యులు ప్రసవవేదన తెలియకుండా 1936 లో వాడి చూశారు. దీనిని రెక్టం ద్వారా ఎనీమాగా యివ్వమని వారి సలహా. కాని వాంగ్మార్గంగా యిచ్చినప్పుడే యిది బాగా పనిచేస్తుందని అనుభవంవల్ల తేలింది. కమ్మని వాసనగల పానీయంలో ఆరు డ్రాములునుండి 8 డ్రాముల మోతాదులో యిస్తే, గాఢమైన నిద్రా విస్మృతీ కలుగుతవి. తల్లికిగాని, పిల్లకుగాని ఏ ప్రమాదమూ లేదు. శ్వాస కేంద్రముగాని, రక్తసంచార కేంద్రముగాని మందీకృతము కాదు. ఎక్లాంప్షియా (గుఱ్ఱపు వాతం) లో ఇది చాలా ఉపయోగకరమైన నిద్రాకరౌషధము.

దీనిని లివరు నిర్విషీకరిస్తుంది (Detoxicate). కాని క్లోరోఫారం తీసుకున్నవారి లివరుకు యీ శక్తి ఉండదు. ఇది ఊపిరితిత్తుల ద్వారా కూడా విసర్జించబడుతుంది. ఇది జఠరాశయమును ఇరిటేట్

చేస్తుంది. పెరాల్డిహైడ్‌ను ప్రధానంగా మెదడును మందీకరించడానికీ నిద్ర కలిగించడానికీ వాడుతారు. దుర్గంధంవల్ల, ఫినోబార్బిటోన్‌లాగా దీనికి అలవాటుపడేవా రుండరు. పెరాల్డిహైడ్ పడనివారు ఇంతవరకూ కనుపించలేదు. నిద్రపట్టిన తరవాత నిద్రావస్థలో రోగి ఏమైపోతున్నాడో నన్న ఆందోళన అవసరం లేదు. దీనికి ఒక్కటే అభ్యంతరం : అది దాని వాసన. ఇది తీసుకున్న తరవాత, కొంతసేపటివరకు ఊపిరి ఆ వాసనే కొడుతూ వుంటుంది.

ప్రయోగవిధానము (Administration): నోటిద్వారా సువాసన గల పానీయంలో కలిపి యివ్వవచ్చును. కండరాంతరంగానూ, కొన్ని జాగ్రత్తలతో వెయినులోపలకూ ఇంజెక్షనుగా ఇవ్వవచ్చును. ఇంజెక్షన్ గా 10 ఘ. సెం. మీటర్లు. వెయినులోకి యిస్తూన్నప్పుడు ప్రతి కిలోగ్రాము శరీర భారానికీ .15 నుండి .2 ఘ. సెం. మీటర్లు. (నూటపది పౌనల బరువు గల వారికి .75 ఘ. సెం. మీటర్లు ఐసోటానిక్ గ్లూకోజులో యిచ్చి ఇవ్వ వచ్చును. కాని కండరాంతర మార్గమే ప్రమాదరహితమైనది.)

నిద్రాకరౌషధములు :—

ఎనీస్తటిక్కుల తరవాత కేంద్ర నరాశయమును మందీకరించే ఔషధములలో ముఖ్యమైనవి నిద్రాకరౌషధములు. నిద్ర కలిగించే ఔషధములను ఆధునిక ఔషధ పరిభాషలో "హిప్నటిక్‌లు" (Hipnotics) అంటారు. 'హిప్నోటికోస్' (hypnoticos) అన్న గ్రీకు మాటకు నిద్రపుచ్చుట అని అర్థము. నిద్ర పుచ్చేది హిప్నటిక్. నిద్రకలిగిస్తూ బాధను కూడా తగ్గించేది నార్కొటిక్ (Narcotic). నార్కొటిక్కులు అభ్యాస కారణములు. కాని హిప్నటిక్కులన్నీ నార్కొటిక్కులు కావు.

ఆరోగ్యానికి ఆహారం ఎంత అవసరమో నిద్ర అంతే అవసరము. నిద్రాకాలంలో శరీరంలో ప్రత్యేకములైన శరీరధార్మిక, జీవరసాయనిక (Biochemical) వికృతులు జరగుతవనడానికి ఏ సాక్ష్యమూ లభించ

లేదు. ఔషధప్రయోగంవల్ల చాలా రోజులు నిద్రలో వుంచినా ఏ మార్పు లూ కనుపించలేదు. కాని నిద్ర మందులు తిన్నవారిలో కొన్ని మానసిక లక్షణములు కనుపించినవి. చికాకు, జ్ఞాపకశక్తి తగ్గి కొన్నిమనోవిభ్రమములు (Insomnia) కలిగినవి. సరియైన నిద్ర లేకపోతే శరీరక మానసిక పటుత్వములు తగ్గిపోతవి.

రిఫ్లెక్సులు విబంధములు, సబంధములు అని రెండు రకములు గదా. నిద్ర, సబంధ రిఫ్లెక్సు. అది అప్రయత్నంగానే అప్పుడప్పుడు వస్తూ వుంటుంది. నిద్ర రావడానికి ఏ ఔషధ సహాయమూ అవసరం లేదు. నిద్రానుకూలపరిస్థితులలో నిద్ర తానే వస్తుంది. నిద్ర సబంధ రిఫ్లెక్సు (Conditioned reflex) అని నిరూపించడానికి ఒక ప్రయోగం చేయ వచ్చును. ఒకరికి షర్బత్ వంటి పానీయంలో నిద్రాకరౌషధం కలిపి ఒక వేళకు యిస్తూ వచ్చి, కొన్నాళ్ళయిం తరవాత ఆ మందు లేకుండా అదే వేళకు అదే షర్బత్ యిస్తే నిద్రపడుతుంది.

నాగరికతవల్ల అభిఘాతములు (Stresses) అధికమౌతున్నవి. అభిఘాతములు నిద్రాభంగమును నిద్రాశూన్యతను కలిగిస్తవి. అందుకని ఆధునిక యుగంలో నిద్రాకరౌషధములకు గిరాకీ అధికమౌతున్నది. నిద్రాశూన్యత అనేక రకములుగా వుంటుంది. ఏదో మందు ఇస్తేగాని నిద్ర రానివారు కొందరు; ఒకమాటు నిద్రంటూ పడితే ఆ తర్వాత నిరంతరాయంగా నిద్రించేవారు కొందరు. నిద్రవేళకు నిద్రపోయి తెల్లవారుఝామున లేచేవారు కొందరు. చాలా ఆలస్యంగా పడుకుని ప్రొద్దున్న 10 గంటల దాకా నిద్రించేవారు కొందరు. ఎప్పుడు తెల్లవారుతుందా అని గంటలు లెక్కబెట్టేవారు కొందరు. ఇటువంటివారికి 7, 8 గంటలు నిద్రపట్టేటు ఔషధం యివ్వడం అవసరం.

నిద్రావస్థలో ఊర్ధ్వగామినరవార్తలు (Afferent Impulses) సెరిబ్రమ కార్టెక్సులో వున్న సెన్సరీ ప్రదేశానికి చేరవు. హిప్నటిక్కులు

యీ ఊర్ధ్వగామి వార్తలకు ప్రతీకరించకుండా చేయవచ్చును. లేదా, సెన్సరీ ప్రదేశం ప్రతీకరించవలసిన ప్రేరణావధిని (Threshhold of Sensation) అధికం చేసి, సాధారణ శబ్దాది ప్రేరేపణలవల్ల నిద్రా భంగం కలగకుండానైనా చేయవచ్చును. ఈ వార్తలు సాధారణంగా తేలమస్, హైపోతేలమస్‌ల ద్వారా సెరిబ్రము కార్టెక్స్‌కు పోతవి గదా! కార్టెక్స్ గౌరమండలము. గౌరమండలమునకు క్రింద ఉపగౌరమండలం (Sub cortex) వున్నది. గౌరమండలం మందీకృతమైనప్పుడు, ఉప గౌరమండలం సక్రియమౌతుంది. ప్రసిద్ధ రష్యన్ శరీరధర్మ శాస్త్రవేత్త అయిన పావ్‌లోవ్ గౌరమండల కార్యనిరోధంవల్ల నిద్ర కలుగుతుందని భావించేడు.

మనం జాగ్రదావస్థలో వున్నా ఇంద్రియాన్వితమైన ప్రతిసంఘట నకూ ప్రతీకరించము (react) అంటే చూచిందీ, విన్నదీ మొదలైన అను భూతులు అన్నీ రిప్లైక్స్ కార్యమును ప్రేరేపించవు. మనస్సు వీటి నన్నిం టిని గ్రహించినా ప్రతీకరించదు.కొన్ని సంఘటనలకు మనస్సు ప్రతీకరించే స్థితి ఏర్పడడమును "నిద్ర" అంటాము.

నిద్రావస్థ ప్రజ్ఞారహితమైన విస్మృతి స్థితి కాదు. అది అసంపూర్ణ మయిన విస్మృతి. ఆ స్థితి ఎనీస్తీషియాలో సంభవించే అనుభూతి నాశక మైన మనఃస్థితి కాదు. నిద్రలో అతి ముఖ్యములైన శరీరధార్మిక పరిస్థితులకు వ్యక్తి ప్రతీకరిస్తూనే వుంటాడు. నిద్ర తీవ్రత అందరిలో అన్ని కాలాల్లో ఒకేరీతిగా ఉండదు. నిద్రకు మందు తీసుకుని గాఢంగా నిద్రించేవారు కూడా గుండుసూదితో గ్రుచ్చితే ప్రతీకరించి ప్రక్కకు తిరుగుతారు - స్మృతి ఉండికాదు, ఉపస్మృతివల్ల. కాని నిద్రాకరౌషధములే మరీ పెద్ద మోతాదులలో వాడినప్పుడు పరిపూర్ణమైన విస్మృతి ఏర్పడుతుంది.

నిద్రలో బాధ తెలియదు. నిద్రాకరౌషధములు ప్రధానంగా రెండు రకములు :

(1) నిద్రాకారకములూ - బాధోపశమనకములూ (Hypnotics &Analgesics).

బాధ ఉపశమిస్తే నిద్రపడుతుంది. అందువల్ల బాధా నివారికములు పరోక్షంగా నిద్రాకారకములౌతున్నవి.

(2) బాధా నివారకములను ఎనాల్జెసిక్కులు అంటారు (Analgesics). ఆల్గోస్ (algos) అన్న గ్రీకు మాటకు బాధ అని అర్థము. బాధ లేకుండా చేసేది ఎనాల్జెసిక్కు.

కేవలం నిర్దోషమైన హిప్నటిక్ లేదు. కాని, అటువంటిదంటూ ఒకటి వుంటే దానికి క్రింది లక్షణములు ఉండాలి.

(1) అది విశ్వసనీయమూ ఆధారపడదగ్గదీ అయివుండాలి.

(2) నిద్రాపూర్వమైన ఉద్రేకములు, జఠరాశయపు ఇరిటేషను కలిగించనిదై వుండాలి.

(3) అది ఆహరణ సౌలభ్యము (Easy of absorption) కలదిగా వుండాలి.

(4) సేవన, ఫలితములకు మధ్య ఒక నిర్దిష్టమైన కాలం కలదై వుండాలి. అంటే 20 నిముషాలు లేక 30 నిముషాలలో నిద్ర కలిగించేదిగా వుండాలి. ఆ కాలంలో అది నిద్ర కలిగించి తీరాలి.

(5) శ్వాస, రక్తసంచారకోశములపై ప్రభావం లేనిదిగా వుండాలి.

(6) అది శరీరంలో తేలికగా ఛిన్నమూ, భిన్నమూ అయి, తేలికగా విసర్జింప దగినదిగా వుండాలి.

(7) సాధారణ మోతాదుకూ పెద్ద మోతాదుకు మధ్య ఆధారపడ దగిన వ్యత్యాసములు కలదై వుండాలి.

(8) తరచు వాడినా, అతిసహనము (Tolerance) గానీ, కుతి (Craving) గానీ కలగనిదై వుండాలి.

'హిప్నటిక్కులు చాలా వున్నవి. వాటిని పట్టీగా వేయడం సాంప్రదాయం. ఈ పట్టీలు సాధారణంగా వాటి రసాయనిక భేదాలనుబట్టి ఏర్పడుతవి. వాటిని క్రింద వివరిస్తున్నాను. నిద్రాకరౌషధములు సాధారణంగా బాధానివారకౌషధములుగా కూడా పనిచేస్తవి. బాధా నివారకౌషధములను "ఎనోడైనులు" అంటారు. ఓడైన్ (odyne) అన్న గ్రీకు మాటకు బాధ లేక నొప్పి అని అర్థము. బాధ శరీరాన్నీ మనస్సునీ కూడా బాధించేది. నొప్పి శరీరమును మాత్రమే బాధించేది.

నిద్రాకరౌషధములు, వాటి ప్రయోజనమునుబట్టి :

(1) ఏనోడైన్ హిప్నటిక్కులు (Anodyne Hypnotics బాధా నివారక నిద్రాకరౌషధములు) (2) కేవల నిద్రాకరౌషధములు అని రెండు రకములుగా విభజించడం సాంప్రదాయంగా వస్తున్నది.

కేవల నిద్రాకరౌషధములు :

(1) ఈథైల్ ఆల్కహాలు (2) బ్రోమితాలు	I
(3) మీథైల్ పెంటినాల్ (Methyl Pentenol) (4) ఎమైలీన్ హైడ్రేడ్ (Amylene) (5) ప్లేసిడిల్ (Placidyl)	II
(6) పెరాల్డిహైడ్ (7) మీథైప్రిలోల్ (Methyprylone) లేక నాల్యుడార్ (Noludar.) (8) గ్లూటెథిమైడ్ లేక డోరిడన్ Glutethimide or Doriden)	III
(9) క్లోరల్ హైడ్రేట్ (Chloral Hydrato) (10) క్లోర్బ్యుటాల్ లేక క్లోరిటోన్ (Chlorbutol or Chloretone) (11) క్లోరలోజ్ (Chloralose)	VI
(12) సల్ఫోనాల్ (Sulphonal) (13) ట్రయోనాల్ (Trional) (14) టెట్రోనాల్ (Tetronal)	V

(15) కార్బ్రోమాల్ లేక ఎడాలిన్ (Carbromal or Adalin)

(16) ఈథైల్ యూరితేన్ (Ethyl-urethone)
(17) బార్బిట్యురేటులు (Barbiturates)
(18) బ్రోమైడులు (Bromides)
} IV

బాధానివారక నిద్రాకరౌషధములు :—

నల్లమందు దానినుండి తయారైన వస్తువులు :

i పెతిడిన్ (Pethidine)

ii మెథాడోన్ (Methadone)

iii మార్ఫిన్

iv ఇతర బాధానివారకములు

ఇప్పుడు క్రమంగా పైన వివరించిన కేవల నిద్రాకరౌషధములను గురించి తెలుసుకుందాము.

(1) ఈథైల్ ఆల్కహాలును గురించి ఇదివరకే చర్చించబడ్డది.

(2) బ్రోమితాల్ ” ” ”

(3) మిథైల్ పెంటినాల్ :— దీనిని "అబ్లివాన్" (Ablivon) అనే పేరుతో బ్రిటిష్ షెరింగ్ కంపెనీవారు విక్రయిస్తున్నారు. ఇది మాత్రలుగానూ, ఎలిక్జిర్ (Elixir గానూ లభిస్తున్నది. ఎలిక్జిర్ అరేబియా మాట. ధాతుపుష్టికరమైన పానీయ విశేషము అని యీ మాట కర్థము. (దీనిలో ఆల్కహాలు, వుంటుంది). మాత్రలలో 250 మిల్లిగ్రాముల మందున్నది. ఎలిక్జిర్‌లో ఒక చెమిచాకు (డ్రాము) 250 మిల్లిగ్రాముల మందున్నది.

ఇది తైలజాతికి చెందిన ద్రవపదార్థము. మ్రింగునప్పుడు మండుతుంది.

ఇది కేంద్ర నరాళమును మందీకరించే సెడేటివ్గా, నిద్రాకరౌషధముగా కూడా (Hypnotic). అయితే సెడేటివ్ మోతాదుకూ హిప్నటిక్ మోతాదుకూ భేదం చాలాస్వల్పం. అందువల్ల సెడేటివ్గా ఇచ్చినా నిద్ర వచ్చినట్లుగానే రోగులు భావిస్తారు. 10 నిముషముల నుంచి అర గంటలోగా యిది పనిచేస్తుంది. షుమారు రెండు గంటల కాలం నిద్ర పడుతుంది. కాని నిద్రపట్టిన తరవాత రోగి చాలాసేపు నిద్రపోవచ్చును. అయితే నిద్ర లేచినతరవాత కూడా ఇంకా నిద్రపోవాలన్న కోరిక వుండదు. నిద్ర లేచినా ఇంకా నిద్ర వస్తున్నట్లుండడమును ఇంగ్లీషులో హేంగ్-ఓవర్ (Hang-over) అంటారు. చెడ్డ రుచిగలదైనందున మర్నాడుకూడా ఆ రుచిగల త్రేపులు వస్తవి. ఇది కన్వల్షనులను ఆపుతుంది. అయినా మూర్ఛవ్యాధిలో ప్రయోజనకారి కాదు. ఎక్కువ తీసుకున్నందున చర్మం ఇన్ఫ్లేం అవడం (డెర్మటైటిస్ Dermatitis), మరణము సంభవించవచ్చును.

కష్టములూ, కష్టసాధ్యములూ అయిన పనులు చేయబోయేముందు దీనిని వాడుతారు. మానసిక ఆందోళనవల్ల, నైరిక మైన ఉద్రేకంవల్ల నిద్ర పట్టనప్పు డిది మంచి నిద్రాకరౌషధము. చిన్న ఆపరేషన్లకు ముందు మారాంపెట్టి ఏడ్చే పిల్లలకు ఇది నెమ్మది కలిగించి సుముఖుల్ని చేస్తుంది. ఎనీస్తీషియా యివ్వబోయేముందు దీనిని ప్రాథమిక ఎనీస్తెటిక్గా యివ్వవచ్చును. ప్రసూతి వైద్యంలో ఆస్త్మాలో, భయంవల్ల కలిగే నత్తిలో, ప్రయాణ కాలంలో ఏర్పడే అస్వస్థతలో ఇది ఉపయోగకరమైన ఔషధము.

ఎమైలీన్ హైడ్రేట్ (Amylene Hydrate): దీని నిద్రాకారకశక్తిని క్లోరల్హైడ్రేట్ పెరాల్డిహైడులతో పోల్చవచ్చును. పెద్ద దుర్గుణములేవీ వుండవు. దీనిని గ్లిసరిన్లో కలిపి యిస్తారు. మోతాదు 30 - 60 చుక్కలు.

ప్లేసిడిల్ :— ఇది అవర్ణమూ, ఒక విశిష్టవాసనాయుతమూ, నిర్మలమూ అయిన ద్రవపదార్థము.

మోతాదు:— 500 మిల్లిగ్రాములు జెలటిన్ కేప్సూలులలో వుంచి వాడుతారు. పెద్ద నొప్పి ఆందోళన లేనప్పుడిది కొంతవరకు పనిచేస్తుంది.

నోల్యుడార్ : — చేదుగావుండే తెల్లని చూర్ణము. నిద్రాకరశక్తిలో దీనిని కొన్ని బార్బిట్యురేటులతో పోల్చవచ్చును. మోతాదు 400 మిల్లిగ్రాములు. ఇది మూర్ఛా నిరోధకమనీ, వాంతి నిరోధకమనీ కొందరి భావన.

డోరిడెన్:—దీనికి గ్లూటెతిమైడ్ (Glutethimide)అనికూడా పేరు. బార్బిట్యురేటులకు విరోధియైన మెజిమైడ్ (Megimide) రసాయన స్వరూపానికి సన్నిహితమైన రూపంగల వస్తువు. ఇది సెడేటివుగాను, ఘన నిద్రాకర వస్తువుగానూ (Soporific) ఉపయోగిస్తుంది. మోతాదు .5 గ్రాము. 4 - 8 గంటలు నిద్ర వస్తుంది. శస్త్రచికిత్సకు ముందు సెడేటివ్‌గా, .5 గ్రాము మాత్రలు వాడేవారు.గర్భగత శిశువులకు చాలా ప్రమాదకరమని దీనిని అమ్మడం మానేశారు.

క్లోరల్ హైడ్రేట్ :— ఇది స్వచ్ఛమైన స్ఫటిక రూపంతో వుంటుంది. ఆ స్ఫటికములు గాలిలో నీటిని పీల్చుకుని, ఆ నీటిలో తామే కరగిపోతవి. ఇటువంటి వస్తువులను డెలిక్విసెంటులు (Delivquiscents) అంటారు.

దీనిని బాగా పలచనజేసి యివ్వకపోతే జఠరాశయం ఇరిటేట్ అవుతుంది. ఇది కేవలం నిద్రాకరమైన వస్తువు. దీనివల్ల బాధోపశమనం జరగదు. మోతాదు 20 గ్రెయినులు. నైరికంగానూ జ్వరం వల్లనూ కలిగే నిద్రాహీనతకిది మంచిమందు. సైనల్ రిప్లెక్సులూ, శ్వాస, రక్తసంచార కేంద్రములు దీనివల్ల ఏ మార్పూ చెందవు. రసాయనికంగా క్లోరల్ హైడ్రేటు క్లోర్‌బ్యూటాల్‌ను పోలి వుంటుంది.

క్లోరిటోన్ (Chloretone) :— ఇది స్థానిక బాధా నివారకౌషధము (Local Anodyne). జఠరాశయం ఇన్ ఫ్లేం అయి బాధ, వాంతులు కలిగినప్పుడు 5 గ్రెయినులు జెలటిన్ కేప్స్యూలుతో వేసియిస్తే వాంతులు నిలిచి కడుపు నొప్పి తగ్గుతుంది. మోతాదు 5 నుండి 20 గ్రెయినులు.

కార్బ్రోమాల్ (Carbromal): దీనిని ఎడాలిన్ అనే పేరుతో బేయర్ కంపెనీవారు మాత్రల రూపంతో విక్రయిస్తున్నారు. మోతాదు 5 నుండి 15 గ్రెయినులు. ఇది చిన్న మోతాదులలో సెడేటివ్ గాను పెద్ద మోతాదులలో హిప్నటిక్ గానూ పనిచేస్తుంది.

పెద్దవారికి సెడేటివ్ గా 1లేక 1½మాత్ర నిద్రకు రెండు లేకమూడు సార్లు నీళ్ళతో తీసుకోవాలి. చంటిపిల్లలు 6 మాసములవరకు ¼ మాత్ర సెడేటివ్ గానూ, ½ మాత్ర నిద్ర పట్టడానికీ వాడవచ్చును. దుర్గుణములు కలిగించనిదైనందున చిన్నపిల్లల వైద్యంలో చాలా ఉపయోగకరమైన మందు.

ఇది ఆందోళన తగ్గిస్తుంది, మనోవిభ్రమము (Psychosis) నకు కూడా మంచిదే. నైరిక నిద్రారాహిత్యానికీ (Psychic Insomnia) క్రిమి జనిత జ్వరాదులతో మానసిక లక్షణాలకూ మంచి మందు.

బార్బిట్యురేటులు (Barbiturates) :

ఇవి యూరియా అనే 'కిట్ట' పదార్థమూ మేలోనిక్ ఏసిడ్ కలిపి ఏర్పడ్డ వస్తువులు. వాటి రసాయనిక నిర్మితిని అనుసరించి ఇవి స్థిరములు (Stable) అస్థిరములు (Unstable) అని రెండు రకములు. ఇవన్నీ అతి సంక్లిష్ట రసాయనిక స్వరూపములు కలవి. ఒక్కొక్క రూపము ఒక్కొక్క వ్యాపార నామంతో లభిస్తున్నది. కాని వీటన్నింటికీ కొన్ని సామాన్య లక్షణములు వున్నవి.

19 వ శతాబ్దం అంత్యభాగంనుండి,ఆర్గానిక్ కెమిస్ట్రీ బాగా వృద్ధి చెందింది. క్షేమకరమూ ప్రమాదరహితమూ అయిన హిప్నటిక్‌ను కనిపెట్టే ఉద్యమంలో అనేక ఔషధములను లేబరేటరీ జంతువులమీద ప్రయోగించి చూడడానికి వీలు కలిగింది. 1903 లో బార్బిటోన్ (Barbitone) వైద్యరంగంలో ప్రవేశించింది.

కేంద్ర నరాశయ మందీకరౌషధముగా (Depresant) గా దీని ప్రభావం అనేక రకములుగా వుంటుంది. వీటిని అర్థం చేసుకోవాలంటే కొన్ని నిర్వచనములను (Difinitions) మనం బాగా అర్థం చేసుకోవాలి. కేంద్ర నరాశయమును మందీకరించే ఔషధములు ప్రధానంగా 8 రకములు :

(1) నార్కోటిక్ (Norcotic)
(2) హిప్నోటిక్ (Hypnotic)
(3) జెనరల్ ఎనీస్తెటిక్ (General Anaesthetic)
(4) సెడెటివ్ (Sedative)
(5) ట్రాన్‌క్విలైజర్ (Tranquilliser)
(6) ఎనాల్జెసిక్ (Analgesic)
(7) ఏంటీకన్వల్సెంటు (Anticonvulsant)
(8) హెల్యూసినోజను (Hallucinogen)

నార్కోటిక్ :— కేంద్ర నరాశయమును మందీకరించే ఏ ఔషధమునైనా, నార్కోటిక్ అనే అనవచ్చును.

హిప్నటిక్ :-- నిద్రాకరౌషధము.

జెనరల్ ఎనీస్తెటిక్ :— ఇచ్ఛాధీనంగా, కావలసినంతగా, ఉపసంహార యోగ్యంగా (Reversible) విస్మృతిని కలిగించే మందును జెనరల్ ఎనీస్తెటిక్ అంటారు.

సెడెటివ్ :— ఆదుర్దాతోనూ, ఆందోళనతోనూ గడబిడ చేసే

రోగి మనస్సును కుదటబడజేసే మందును సెడెటివ్ అంటారు. సాధారణంగా నిద్రాకరౌషధములు చిన్న మోతాదులో వాడినప్పుడు యీ ఫలితం కలుగుతుంది.

ట్రాన్క్విలైజర్ :— ట్రాన్క్విల్లస్ (Tranquillus) అన్న లేటిన్ మాటనుండి యీ మాట ఏర్పడింది. ఇది యీ మధ్యనే ప్రచారంలోకి వచ్చింది. ట్రాన్క్విల్లస్ అంటే క్షోభలేని, అశాంతిలేని స్థితి. మనఃక్షోభనూ, అశాంతినీ తగ్గించడానికై వాడే మందులను ట్రాన్క్విలైజర్లు అంటారు. ఉత్తమమైన ట్రాన్క్విలైజరు, సెరిబ్రము నిర్వహించే యుత్తర కార్యముల జోలికి పోకుండా, కేవలం నైరికమైన అశాంతినీ అందోళననూ తగ్గించాలి. నిద్రను కలిగించరాదు. ఒక్కొక్కప్పుడు మనస్సు అతివేగంగా ఆలోచిస్తూంది. ప్రతి చిన్న విషయానికి ఆందోళన కలిగి, గుండెలు దడ దడ కొట్టుకోడం, చేతులు గజగజ వణకడం వంటి నైరిక లక్షణములను, మనోవిభ్రమములనూ ట్రాన్క్విలైజర్లు తగ్గించి, ప్రతివారు తమ పనులను తాము చూచుకునేటట్లు చేయాలి. నిద్రపడితే పని సాగదు. అందువల్ల హిప్నటిక్కులు, ఆందోళనను తగ్గించినా ట్రాన్క్విలైజర్లు అనిపించుకోవు.

ఈ మధ్యనే "అటరాక్టిక్కులు" అన్న మాట కూడా ఔషధ విజ్ఞానంలో ఉపయోగింపబడుతున్నది. "టరాక్టోస్" (Taractos) అన్న గ్రీకు మాటకు "కలతచెందుట" అని అర్థము. 'ఎ' వ్యతిరేకార్థ సూచని. కలతను నివారించే ఔషధములను అటరాక్టులు అంటారు. కలత చెందినవారి ప్రవర్తన (Behaviour) సాధారణంగా వుండదు. అందుచేత అటరాకిలుక్కులు ముఖ్యంగా ప్రవర్తన మీద ప్రభావంగల మందులు. కాని "ట్రాన్క్విలైజరు" "అటరాక్టిక్" అనే మాటలు సమానార్థకములుగా వాడబడుతున్నవి. వీటిని గురించి తరవాత వివరిస్తాను. ఎనాల్జెసిక్కులు (Analgesic) "అల్గోస్" అంటే నొప్పి, ఎనాల్జెసిక్ అంటే నొప్పిని నివారించే మందు.

ఏంటీ కన్వల్సెంటులు :— ఏ కారణం చేతనైనా సెరిబ్రముతో మోటారు ప్రదేశము ఇరిటేట్ అయినప్పుడు ఆ ప్రదేశానికి సంబంధించిన శరీరభాగములలో, అసాధారణ సంకోచ వ్యాకోచములు క్రమవిహీనంగా కలిగినందున రోగి కాళ్ళు చేతులు బాదుకుంటాడు. నోరు మెలిదిరిగిపోతుంది. ఈ స్థితిని ఇంగ్లీషులో కన్వల్షను (Convulsion) అంటారు. సెరిబ్రము కార్టెక్సును ఇరిటేట్ చేసే పరిస్థితులు తీవ్రములయినప్పుడు కన్వల్షనులు ఏర్పడతవి. ఆ తీవ్రతను తగ్గించే మందులు పరోక్షంగా యీ ప్రకంపనమును కూడా ఆపుతవి. కన్వల్షనులను ఆపే మందులను ఏంటీ కన్వల్సెంటులు (Anti convulsants) అంటారు. వీటిని మనం కంపన నిరోధకములు అనవచ్చును. వీటిని వేర్వేరుగా వివరిస్తాను. పై మందులన్నీ కచ్చితములైన లక్షణములు కలవి కావు. ఈ విభజన నిర్దోషమైనది కాదు.

ఇప్పుడు బార్బిట్యురేటులను గురించి చర్చిద్దాము :

బార్బిట్యురేటులు సెడేటివులుగానూ హిప్నటిక్కులుగానూ కూడా పనిచేస్తవి. కాని వాటికి బాధా నివారకశక్తి లేదు. ఆందోళనతో వున్న వారికి బాధ కూడావుంటే ఆ ఆందోళన తగ్గిన తరవాతగాని బాధా నివారణ సాధ్యంకాదు. అందుకే బార్బిట్యురేటులతో మనశ్శాంతికరౌషధములను కూడా చేర్చడం పరిపాటి అయింది. సెడేటివ్, హిప్నటిక్ మోతాదులలో వాడినప్పుడు, శ్వాస, రక్తసంచార కేంద్రములతో ఏ మార్పూ కనపడదు. కాని పెద్ద మోతాదులలో వాడినప్పుడు, ఇవి వేగస్ నరమును మందీకరించి, హృదయ వేగాధిక్యతను కలిగిస్తవి. పరిధిరక్తనాళికలు విస్తరించి నెత్తురుపోటు పడిపోవచ్చును కూడా. అవి శ్వాస కేంద్రమును శక్తిహీనము చేసినందున మరణము సంభవిస్తుంది.

సాధారణ మోతాదుకూ అత్యధికమైన మోతాదుకూ మధ్య వ్యత్యాసం అధికంగావుంటే అటువంటి మందులు సాధారణంగాయిచ్చే మోతాదులతో వాడినప్పుడు ఏ ప్రమాదమూ వుండదు. కాని బార్బిట్యురేటులతో

యీ కనిష్ఠ గరిష్ఠ మోతాదుల మధ్య తేడా చాలా స్వల్పంగా వుంటుంది. బార్బిట్యురేటులతో స్థిరములైనవాటిని కనిష్ఠ మోతాదుతో నిద్రపట్టడానికి యిస్తారు. బార్బిట్యురేటులవల్ల కలిగే ప్రమాదం అవి కలిగించే నిద్ర యొక్క గాఢత్వంమీద ఆధారపడి వుంటుంది. అవి శరీరంలో తేలికగా మారి శీఘ్రంగా బహిర్గతములైతే వాటివల్ల ప్రమాదం తక్కువగా వుంటుంది.

బార్బిట్యురేటులు వేసుకోగా వేసుకోగా అభ్యాసం ఏర్పడుతుంది. కాని కొన్ని మందులు వాడగా వాడగా వాటి ప్రభావం తగ్గి, 'ఔషధ సహనం' ఏర్పడుతుంది. బార్బిట్యురేటులతో ఆ 'సహనం'(Tolerance) ఏర్పడదు.

అస్థిరములైన బార్బిట్యురేటులు, శరీరంలో నిలవ వుండే (Depot Fats) కొవ్వులలో కరిగి వుంటవి. అందువల్ల వాటిని జీర్ణించి వెలికి పంపాలంటే లివరూ కిడ్నీలూ ఆరోగ్యస్థితిలో వుండాలి.

స్థిరములైన బార్బిట్యురేటులు ఏ మార్పు చెందకుండానే మూత్రం ద్వారా విసర్జింపబడుతవి.

కొన్ని మందులు గర్భవతులకు వాడినప్పుడు అవి ప్లెసంటా (Placenta = మాయ) ను దాటి, మాతృ రక్తం ద్వారా శిశు దేహం లోకి ప్రవేశిస్తవి. అందువల్ల గర్భగవతులు వీటిని తీసుకోరాదు. పాలిచ్చే తల్లుల పాలతో యివి ప్రవేశిస్తవి. అందువల్ల ఇవి వేసుకున్న తల్లులు పిల్లలకు పాలివ్వరాదు.

బార్బిట్యురేటులు మెదడు మీద పనిచేసే విధానమేదో యింకా తెలియలేదు. సెన్సరీ ప్రేరేపణలన్నీ మధ్య మస్తిష్కంగుండా సెరిబ్రము కార్టెక్సుకు పోవాలిగదా! బార్బిట్యురేటులు ఇల్లా పోకుండా ఆటకా యిస్తవని కొందరు శాస్త్రజ్ఞుల భావన. సెరిబ్రములో వున్న న్యూరానుల

అన్నీ ఒకే మాదిరిగా ఒక ప్రేరేపకము చేత ప్రేరేపింపబడవు. దీనిని ప్రేరేపణావధి (Thresh hod) అంటారు. ఈ అవధికి కారణం న్యూరానులను క్రమ్మివుండే మెంబ్రేను. బార్బిట్యురేటులు ఈ అవధిని అధికం చేస్తవని నిస్సందేహంగా నిరూపించబడింది. బార్బిట్యురేటుల ప్రభావానికి సెరిబ్రపు సిస్టములు లొంగినంతగా, కశేరుక సెరిబెల్ల సిస్టములు లొంగవు. కశేరుక కేంద్ర ప్రేరేపణవల్ల కలిగే కంపనములను నివారించే ఔషధములకు బార్బిట్యురేటులు విరోధులు.

వైటమినుల ఆహారణకు కారణములైన ఎంజయములను బార్బిట్యురేటులు నిష్క్రియములు చేస్తవని కొందరి భావన. ఇల్లా ఎంజయములు నిష్క్రియములైనప్పుడు మెదడులో న్యూరానులకు ఆక్సిజనును స్వీకరించే శక్తి తగ్గి, వాటి మెటబాలిజములో మార్పులు వస్తవి.ఇందువల్ల అవి నిద్రకు కారణము లౌతవని మరికొందరి భావన.

బార్బిట్యురేటులు అధికంగా సేవించినప్పుడు కొన్ని విషలక్షణములు కనుపిస్తవి. అవి (1) గుండుసూది మొన అంత చిన్నవైన (Pin point) కనీకలు (Pupils). మార్ఫియా అధకంగా తీసుకున్నా ఇంతే జరుగుతున్నది. అందుచేత ఆ లక్షణమున్నవారిలో, "మార్ఫిన్ ఉపయోగించలేదు" అన్నది నిర్ధారణమైన తరవాతగాని "బార్బిట్యురేటులు అధిక ప్రమాణములతో తీసుకోబడినవి" అని నిర్ణయించరాదు. ఆల్కహాలు సేవించేవారు వీటిని వాడరాదు. ఆల్కహాలు తీసుకున్న తరవాత కనిష్ఠ మోతాదులలో బార్బిట్యురేటులను సేవించినా అవి త్వరగానే విష ఫలితములను కలిగిస్తవి.

చాలాకాలం అధికంగా సేవిస్తే మనఃకలవరం, మగత, గమన లోపము (Ataxia) ఏర్పడతవి. కంటి గ్రుడ్ల చుట్టువున్న కండరములు శక్తి హీనములౌతవి. అజీర్ణము, చర్మంమీద వివిధములైన పొంగులూ, మచ్చలూ ఏర్పడుతవి.

బార్బిట్యురేటులు అత్యధికంగా సేవించారని తెలియగానే, జఠరాశయమును కడిగి వేయాలి. కాని తీసుకున్న చాలసేపటికి జఠరాశయమును కడిగి (Gastric Lavage) ప్రయోజనం లేదు. బార్బిట్యురేటులు శ్వాస కేంద్రమును మందీకరిస్తవి. అందువల్ల శ్వాస ప్రేరేపకములను, (కొరమైన్, నికేతమైడ్ మొదలైనవి) మస్తిష్క ప్రేరేపకములు (Analeptics)(కెఫీన్, ఎంఫీటమైన్ (Amphetamine) మొదలైనవి) అతి శీఘ్రంగా ఉపయోగించాలి. కృత్రిమ శ్వాస ప్రక్రియ (Artificial Respiration) తో శ్వాస కార్యమును బలపరచాలి. ఎఫెడ్రిన్ మెదడును ప్రేరేపించే వస్తువు (Analeptic). అందువల్ల బార్బిట్యురేట్ విష ప్రభావమును ఎదుర్కొనడానికి ఉపయోగకరమైన వస్తువని కొందరి భావన.

ఈమధ్య జీవితం అభిఘాతములతోనూ ఆందోళనలతోనూ నిండి, నిద్రాహీనత అత్యధికమై బార్బిట్యురేటులు మ్రింగడం నిత్యమైపోతున్నది. జీవితం మీద విరక్తి కలిగినవారు ఆత్మహత్యకై వీటిని అధికంగా మ్రింగడం తరుచు జరుగుతున్నది. ఈ విషమ పరిస్థితిలో బార్బిట్యురేటుల విషఫలితములను ఎదుర్కొనే విరోధి ఔషధముల (Antagonists) అవసరం ఎక్కువౌతున్నది. బార్బిట్యురేట్ విషఫలితములలో రెండు మందులను ఔషధ శాస్త్రజ్ఞులు సిఫారస్ చేస్తున్నారు. అవి —

(1) మెజిమైడ్ :— దీనికే బెమెగ్రైడ్ అనే పేరు కూడా వున్నది. ఇది చల్లని నీటిలో అత్యంత స్వల్పపరిమాణములతో కరుగుతుంది (·1:200). వేడినీళ్ళతో శీఘ్రంగా కరుగుతుంది. ఇది బార్బిట్యురేటులవల్ల కలిగిన దీర్ఘవిస్మృతిలో సహాయకారి అయినా, దుష్ఫలితరహితమైన మందు కాదు. దీనిని తీసుకున్నప్పుడు డోకువచ్చినట్లు వుండడం (Retching) వాంతి, అతి శీఘ్రంగా జరిగే కండర దుస్సంకోచము, ఒళ్ళు అదరడం, పెద్ద మోతాదులలో శరీర కంపనం (Convulsions) ఏర్పడవచ్చును. కాని ఈ దుష్ఫలితాలున్నా ఇది బార్బిట్యురేటులకు మంచి

విరుగుడు. సాధారణంగా దీనిని డేప్టజోల్ (Daptazole) అనే మందుతో కలిపి వాడతారు. "నికోలాస్" (Nicholas) కంపెనీవారు దీనిని అమ్ముతున్నారు. నూరు ఘన సెంటిమీటర్ల నార్మల్ సెలైన్లో ·5 గ్రాము కలిగించి తయారు చేసిన ద్రావణమును అమ్ముతారు. ఈ కంపెనీవారే 30 మిల్లిగ్రాముల ఫీనోబార్బిటోనూ, 3 మిల్లిగ్రాముల మెజిమైడ్ కలిపి చేసిన మాత్రలను "మెగోబార్" (Megobar) అనే పేరుతో విక్రయిస్తున్నారు. ఇది ఫీనోబార్బిటోన్ నిద్రాకాలమును తగ్గించి త్వరగా మెలకువ వచ్చేటట్లు చేస్తుందని కొందరి విశ్వాసము. మెజిమైడ్ కేంద్రనరాళయ ప్రేరేపకౌషధము.

డేప్టజోల్ :— ఇది స్ఫటికరూపంలో వుంటుంది. నిర్గంధమూ, ధవళత్వమో కొంచెం ఎర్రడాతో కలిగివుంటుంది. నోటికి చేదుగా వుంటుంది. 25 పాళ్ళ నీటితో ఒకపాలు కరుగుతుంది. డేప్టజోల్ కేంద్ర నరాళయ ప్రేరేపక వస్తువు. ఇట్టి వస్తువులను ఎనలెప్టిక్లు (Analeptics) అంటారు. మెజిమైడ్ ఇటువంటిదే. కాని డేప్టజోల్ శ్వాసకేంద్రమును ప్రేరేపిస్తుంది. వాంతిని నిరోధిస్తుంది. నిద్రా కాలమును తగ్గిస్తుంది. మార్ఫియా వంటి మందులు వాడినప్పుడు దగ్గు రిఫ్లెక్సు మందీకరిస్తుంది. డేప్టజోల్ ఆ మందీకృతమైన దగ్గు రిఫ్లెక్సుని పునఃప్రేరేపిస్తుంది. కాని మార్ఫియా ఇచ్చే బాధానివారణను ఇది పాడుచేయదు. అందువల్ల మార్ఫియాతో డేప్టజోల్ కలిపి యిస్తే మార్ఫియా కలిగించే దుర్గుణములు లేకుండా అది కలిగించే బాధా నివారణ సంభవిస్తుందని కొందరి వాదన. మార్ఫియా అభ్యాసం అయినవారిని ఆ దురభ్యాసంనుండి తప్పించడానికి ఇది వినియోగిస్తున్నారు. నిద్రాకరౌషధములవల్ల మెదడు మందీకృతమైనప్పుడే యీ మందు యీ లక్షణములను కలిగిస్తుంది. మామూలు మనుష్యులలో యీ గుణాలను ఇది ప్రదర్శించదు.

బార్బిట్యురేట్ విషప్రభావంలో పై రెండు మందులను కలిపి వాడతారు. 50 మిల్లిగ్రాములను 5% డెక్స్ట్రోజ్ జలద్రావణంలో కలిపి

నెమ్మదిగా వెయిను ద్వారా ఇంజెక్టు చేస్తారు. ఇల్లా ప్రతి పది నిముషాలకు యిస్తారు; కాని రోగి మింగ గలిగిన స్థితిలో వుంటే నోటి ద్వారా వాడి నప్పుడు ఇది ఎక్కువకాలం పనిచేస్తుంది. బార్బిట్యురేటులు అధిక మోతా దులలో తీసుకున్నా ప్రమాదం రాకుండా, ఆ మాత్రలలోనే 'మెజిమైడ్' కలిపి యిస్తే మంచిదని కొందరంటారు. మెగోబార్ మాత్రలు ఆ విధంగా తయారైనవే. ఇవి ఎంతవరకూ ఉపయోగకరము లన్నది కాలమే నిర్ణ యించాలి.

మెజిమైడ్‌తోపాటు డేప్టజోల్‌ను కలిపి వాడడం మంచి ఫలితా లను కలిగిస్తుందన్న విశ్వాసం వుండేది. కొత్త మందులూ, కొత్త పద్ధతీ వచ్చినప్పుడల్లా అటువంటి ఉత్సాహజనితమైన విశ్వాసం వుంటుంది. కాని అనుభవంవల్ల యీ రెంటి ఫలితమును మెజిమైడే కలిగిస్తుందని తేలింది. బార్బిట్యురేటు అపస్మారంలో వున్న రోగిని నిద్రనుంచి మేలుకొనేటట్లు చేయడానికి ఒక గ్రాము మెజిమైడ్, 200 ఘన సెంటిమీటర్ల డెక్స్ట్రోజ్ ద్రావణం అవసరం అవుతవి.

అయితే ఇది ఎల్లా పనిచేస్తుందో యింకా తేలలేదు. కొన్ని కేంద్ర నరాశయ ప్రేరేపకములు అధికంగా వాడితే శరీర కంపనం (Convulsions) ఏర్పడుతుంది. మెజిమైడ్ అటువంటిదే అయినా కంపనం ఏర్ప డదు. సెరిబ్రం తగినంతగా ప్రేరేపితం కాగానే వాంతి ఏర్పడుతుంది. అప్పుడు ఈ ఇంజెక్షను నిలిపివేయాలి.

ప్రసవించే తల్లికి మార్ఫియా యిస్తే అది పిల్ల శరీరంలో ప్రవేశించి శ్వాస కేంద్రమును మందీకరించినప్పుడు, రెండు మిల్లిగ్రాములు ఒక ఘ. సెం. మీటరు డెక్స్ట్రోజ్ ద్రావణంలో కరిగించి బొడ్డులో వుండే వెయిను ద్వారా యిస్తే బిడ్డ తేరుకుంటుంది.

పిక్రోటాక్సిన్ (Pictrotoxin) :— బార్బిట్యురేటులతో కేంద్ర నరాశయం అతిగా మందీకరించి విస్మృతి ఏర్పడ్డప్పుడు, ఉపయోగ

కరమైన కేంద్ర నరాళయ ప్రేరేపకౌషధములలో పిక్రోటాక్సిన్ ఒకటి. ఇది బార్బిట్యురేటులకు ప్రత్యేకమూ విశిష్టమూ అయిన విరుగుడు. దీనిని వెయినులోకి ఇంజెక్షనుగా యిస్తే రోగి వెంటనే మేలుకుంటాడు గాని మళ్ళీ నిద్రలో పడిపోతాడు. అందువల్ల బాగా మెలుకువ వచ్చేవరకు దీనిని వాడవలసి వుంటుంది. అన్ని సార్లిస్తే దీని మోతాదు ఎక్కువై, దీనివల్లనే ప్రమాదం ఏర్పడవచ్చును. "కేంద్ర నరాళయం మరీ మందీకరించి కొన్ని క్షణాల్లో దానిని పునఃప్రేరేపించకపోతే మరణం తప్పదని తోచినప్పుడే యీ అఘాయిత్యవైద్యం చేయవలసి వుంటుంది." అని వైద్య సమావేశాల్లో నిర్ణయించబడింది. బార్బిట్యురేటులు పెరాల్డిహైడ్, బ్రోమితాల్ లవల్ల కలిగే అపస్మారంలో పిక్రోటాక్సిన్ బాగా పనిచేసినా ఆల్కహాలువల్ల కలిగే అపస్మారంలో పనిచేయలేదు. 1000 పాళ్ళ నార్మల్ సెలైన్‌లో ఒకపాలు మందు కరిగిన ద్రావణమును నిముషానికి ఒక ఘన సెంటిమీటరు - అంటే నిముషానికి 15 చుక్కల చొప్పున బిందుక్రమంలో (డ్రిప్) గా యివ్వడం మంచిదని కొందరు సూచించారు. దీనివల్ల కన్వల్షన్లు రావచ్చును. అప్పుడు త్వరగా పనిచేసే బార్బిట్యురేటునే మళ్ళీ వాడవలసి వుంటుంది.

ఔషధములు వాటి రసాయనిక నామములతో ప్రచారంలో వుండవు. డాక్టర్లు కూడా వాటి వ్యాపార నామములతోనే వాటిని గుర్తించుకుంటారు. అందువల్ల బార్బిట్యురేటులలో రకములను, వాటి వ్యాపార నామములను క్రింద వివరిస్తున్నాను. అవి పనిచేసే కాలమూ, విసర్జన విధానమూ సూచించబడ్డవి.

దరిదాపుగా 60 రకముల బార్బిటోనులు వైద్యంలో వాడబడుతున్నవి. రసాయనిక సామ్యమునుబట్టి అవి సముదయములుగా వర్ణింపబడతవి. వాటిలో ముఖ్యమైనవి :—

1 వ సముదయము :

i బార్బిటోన్ (బార్బిటాల్, వెరోనాల్) మోతాదు 5 నుండి 10

గ్రెయినులు

ii బార్బిటోన్ సోడియం (మెడినాల్) మోతాదు 5-10 గ్రెయినులు

iii ఫీనో బార్బిటోన్ (లూమినాల్, గార్డినాల్) మోతాదు ½-2 గ్రెయినులు

iv ఫీనో బార్బిటోన్ సోడియం (లూమినాల్ సోడియం) మోతాదు ½-2 గ్రెయినులు

v మిథైల్ ఫీనో బార్బిటోన్ (ఫెమిటోన్, ప్రోమినాల్) మోతాదు 1-3 గ్రెయినులు

ఇవన్నీ షుమారు 8 గంటలకు పైగా నిద్రను కలిగిస్తవి. ఇందులో మెడినాల్ శరీరంతో ఏ మార్పూ చెందకుండా మూత్రంద్వారా విసర్జించ బడుతుంది. లూమినాల్, ఫెమిటోనులతో నూటికి 20 పాళ్ళు మూత్రం ద్వారా యథాతథంగా విసర్జించబడుతవి. మిగతా 80 పాళ్ళు శరీరంతో మార్పును చెంది నూతన రూపములు పొందుతవి.

2 వ సముదయము :

i ఎమైల్ బార్బిటోనం (ఏమైటాల్) మోతాదు 1½ నుండి 5 గ్రెయినులు

ii ఎమైల్ బార్బిటోన్ సోడియం (సోడియం ఏమైటాల్) 3-10 గ్రెయినులు

iii బ్యూటో బార్బిటోనం (సోనెరిల్) ½-2 గ్రెయినులు

iv క్వినాల్ బార్బిటోన్ సోడియం (సెకోనాల్ సోడియం) మోతాదు ¾-3 గ్రెయినులు

ఇవి ఎనిమిది గంటల కంటె తక్కువ నిద్ర నిచ్చేవి. ఇవి లివరులో మార్పులు చెందవు.

3 వ సముదయము :

i హెక్సోబార్బిటోనం సోడియం : (సైక్లోనాల్ సోడియం - ఎవిపాన్ సోడియం)

II క్వినాల్ బార్బిటోన్.

III తయో పెంటోన్ సోడియం (పెంటోతాల్)

IV తయాల్ బార్బిటోన్ సోడియం (కమితాల్ సోడియం)

పై నాలుగున్నూ ద్రావణ రూపంతో ఇంజెక్షనుగా వాడబడతవి. అందువల్ల మోతాదులు ఇవ్వలేదు. ఇవన్నీ అతి శీఘ్రకాలం పనిచేసేవి. ఇవన్నీ శరీరంలో ఉండే కొవ్వుతో చేరి, లివరుతో మార్పులు చెందుతవి.

పైన వివరించిన బార్బిట్యురేటు ప్రభేదములు ఈ క్రింది వైద్య ఫలితాలను కలిగిస్తున్నవి.

(1) సెడేషను

(2) నిద్ర

(3) బాధా నివారణ

(4) కంపనా నిరోధము (Anticonvulvieffect)

(5) ఎనీస్తీషియా

(1) సెడేషనుకు బార్బిట్యురేటులు చాలా ఉపయోగకరములైన ఔషధములు. అవి భీతిని పోగొట్టి, ఆందోళనను తగ్గించి మన స్థైర్యమును కలిగిస్తవి. నెత్తురుపోటు, థైరాయిడ్ స్పందనాధిక్యత, హిస్టీరియా, ఎల్లర్జి వంటి వ్యాధులలో ఇవి చాలా ఉపయోగకరములైన ఔషధములు. ఉన్మాదంతో (Mania) లూమినాల్ ఇంజెక్షనుగా యిస్తే చాలా ప్రయోజనం కలిగిస్తుంది.

(2) నిద్రాకరములుగా అన్ని బార్బిట్యురేటులూ మంచివే. కాని సెకోనాల్ సోడియం చాలా ప్రచారంతో వున్న మందు. సెకోనాల్ సోడియం, ఏమైటాల్ సోడియం కలిసి టూయినాల్ అనే మందు వుంది. ఇది దీర్ఘమైన నిద్రను పట్టించి, సెడేటివుగా కూడా పనిచేస్తుంది.

(3) బాధా నివారకములుగా బార్బిట్యురేటులు అంత శక్తివంతములు కావు. అందువల్లనే వీటిని బాధా నివారకౌషధములతో చేర్చి వాడుతారు.

(4) శరీరకంపనా నిరోధకములుగా (Anticonvulsants) ఇవి చాలా ఉపయోగకరములైన ఔషధములు. కన్వల్షనులు వచ్చే వ్యాధులన్నింటి లోనూ వీటిని ఉపయోగిస్తారు. చిన్నబిడ్డ గుణం (Infantile convulsions) మొదలుకొని అపస్మారవ్యాధి (Epilepsy) దాకా సంభవించే శరీర కంపనం వీటివల్ల నిరోధించబడుతుంది. టెటనస్ (ధనుర్వాతం) ఎక్లాంప్షియా (Eclampsia గర్భకాలంలో వచ్చే అశ్వవాతము) వ్యాధులలో వచ్చే కన్వలషనులను ఇవి తగ్గిస్తవి. శరీర కంపనం మరీ తీవ్రమైనప్పుడు కండరాంతరములలో దీనిని ఇంజెక్షనుగా యివ్వవచ్చును. బార్బిట్యురేటులలో ఫీనోబార్బిటోన్‌ను చాలామంది ఉపయోగిస్తారు. దీనిని బేయర్ కంపెనీవారు 'లూమినాల్' అనే వ్యాపార నామంతోనూ, మే అండ్ బేకర్ వారు 'గార్డినాల్' అనే వ్యాపార నామంతోనూ విక్రయిస్తున్నారు.

(5) స్థానికమైన ఎనీస్తీషియా కలిగించడానికి కొకెయిన్ (Cocaine) ప్రోకెయిన్ (Procaine) వంటి ఔషధములను ఇంజెక్షనుగా ఇస్తారు. వీటిని నేత్రశస్త్రంలో మ్యూకస్ మెంబ్రేనులలోకీ, ఇతర శస్త్రములలో శరీర ధాతువులలోకీ, వెన్నులోకీ యిస్తారు. వీటివల్ల అనేక విషఫలితములు (Toxic effects) కలుగుతవి. బార్బిట్యురేటులు ఆ విషఫలితములను చాలావరకు తగ్గిస్తవి. అందుకని ఎనీస్తీషియాకు ముందు ఈ మందులను వాడడం శస్త్రవైద్యంలో సాంప్రదాయం అయిపోయింది. ఇందుకు సాధారణంగా సెకోనాల్ (క్వినాల్ బార్బిటోన్) వాడుతారు.

జనరల్ ఎనీస్తీషియాకు ముందుకూడా వీటిని వాడితే ఆందోళనం, భయమూ తగ్గుతవి.

పెద్ద మోతాదులలో ఇవే గాఢమైన నిద్ర కలిగించి, ఎనీస్తటిక్కులుగా పనిచేస్తవి. ఇందులో పెంటోథాల్ సోడియం (హెక్సో బార్బిటోన్ సోడియం) చాలా ముఖ్యమైంది. ఇది నిద్ర కలిగించిన తరవాత, నైట్రస్ ఆక్సైడ్ ఆక్సిజన్ వంటి వాయుమిశ్రమములను ఉపయోగిస్తారు.

బార్బిటోన్ ద్రావణములను రెక్టం ద్వారా ప్రారంభ ఎనీస్తీషియాకు (Basal anaestheoia) ఇస్తారు. ఎవిపేన్ సోడియం, వెయినులోకి యిస్తూవుండగానే స్మృతి తప్పిపోతుంది. కాని దీని ప్రభావం ఎక్కువసేపు వుండదు. 10 సెకండ్లకు ఒక ఘన సెంటిమీటరు చొప్పున నెమ్మదిగా వెయినులోకి యిస్తారు. సాధారణంగా మొదట 3 ఘ. సెం. మీ. ఇస్తారు. తరవాత కొంచెంసేపు ఆగి, మిగతా పరిమాణం యిస్తారు. దాని ప్రభావం పోగానే మెళుకువ వస్తుంది. అనంతర దుష్ఫలితము లేవీ వుండవు. కాని జ్ఞాపకశక్తి నశించి, కొన్ని గంటలవరకు తిరిగిరాదు.

మగత, తలనొప్పి, నేత్రగోళ స్పందనం (Nystagmus) హృద్వేగమాంద్యం ఏర్పడవచ్చును. వాంతి రావచ్చును. పెంటోతాల్ సోడియం 2·5% ద్రావణం వెయినులోకి యిస్తారు. దీనిని నీటితో కలప గా స్పైపొంగుతుంది. ఆ బుసబుస పోయిన తరవాత ఇంజెక్షను యిస్తారు. ఈ ద్రావణమును చాలాసేపు నిలవ వుంచరాదు.

ఇది లివరుతో వికృతి చెందుతుంది. అందువల్ల దీని ఉపయోగం లివరు వ్యాధులను కలిగించవచ్చును. వెయినులోకి యిస్తున్నప్పుడు, వెయిను నుండి మందు బయటకువస్తే అక్కడ గడ్డకట్టి ఇన్ఫ్లమేషను ఏర్పడుతుంది. దుర్భరమైన బాధ కలుగుతుంది. రక్తనాళ దుస్సంకోచము (Vaso spasm) కలిగి చేయి ఉబ్బిపోతుంది. ఆ రక్తనాళంలో రక్తం గడ్డ కట్టి త్రాంబోసిస్ ఏర్పడవచ్చును. (రోగకాండ చూడుడు ఈ మందు ఆర్టెరీ గోడను ఇరిటేట్ చేసినప్పుడు నార్ ఎడ్రినలిన్ (Nor-Adrenalin) అనే వస్తువు తయారై యిల్లా జరుగుతుంది.

పెంటోతాల్ సోడియం సెరిబ్రమ కార్టెక్సును తీవ్రంగా మందగింప చేస్తుంది. అందువల్ల తీవ్రమైన శరీర స్పందనంతో దీనిని వాడుతారు.

ఎవిపేన్ సోడియం, పెంటోతాల్ సోడియం, సెత్తూరుపోటును

తగ్గించి వేస్తవి. శ్వాసబంధనం కలిగించవచ్చును. రక్తసంచార కేంద్రమును మందీకరించవచ్చును.

స్వచ్ఛంద నరాశయంలో సింపతెటిక్, పేరాసింపతెటిక్ అని రెండు భాగములున్నవి కదా! ఇందులో సింపతెటిక్ నరముల ప్రేరేపణ కొన్ని ఫలితములను కలిగిస్తుంది. అవే ఫలితములను కలిగించే ఔషధములను "సింపతోమిమెటిక్" ఔషధములు అంటారు. "మిమెసిస్" (Mimesis) అన్న గ్రీకుమాటకు "మరొకరిలాగా అభినయించడం" అని అర్థము. సింపతెటిక్ నరములను ప్రేరేపించినప్పుడు, శ్వాసనాళ దుస్సంకోచమూ, లేరింగ్సులో శబ్దరజ్జువుల సామీప్యత ఏర్పడవచ్చును. శబ్దరజ్జువులు సమీపించినప్పుడు, వాయుమార్గం చిన్నదై శ్వాస నిరోధం ఏర్పడుతుంది. అందువల్ల శ్వాసనాళంలోకి గాలిపోవడానికి గొట్టమునుఉంచకుండా వెయినులోకి యీ మందులను పంపరాదు. శ్వాసనాళంలోకి గాలి గొట్టమును పంపడమును ఇన్‌ట్యూబేషను (Intubation) అంటారు. కఫస్యందనాధిక్యత జరగకుండా 'ఎట్రోపిన్'ను ఇంజక్షనుగా యివ్వాలి.

టాన్సిల్‌లు ఇన్‌ఫ్లేం అయివున్నప్పుడు, వాటి చుట్టూ చీము ఏర్పడినప్పుడు (ఈ రోగస్థితిని 'క్విన్సీ' అంటారు); కంఠ వ్యాధులున్నప్పుడూ, ఈ విధమైన ఎనీస్తీషియాకు పూనుకోరాదు.

జెనరల్ ఎనీస్తీషియాకు అనుకూల పరిస్థితులు లేనప్పుడు వెయినులోకి మందులు పంపే ఎనీస్తీషియా అవసరమౌతుంది. స్వల్పకాలంలో జరిగిపోయే చికిత్సా విధానము అన్నింటికీ ఈ ఎనీస్తీషియా విధానం పనికి వస్తుంది. డయాథెర్మీ (కిరణచికిత్సా ప్రభేదం), విద్యుద్దహనము (Electric cautery), సిగ్మాయిడోస్కోపీ (సిగ్మాయిడ్ కోలన్‌లోకి సిగ్మాయిడోస్కోప్ పంపి అక్కడ అల్సర్లు, కేన్సరు మొదలయిన మార్పులువున్నవేమో తెలుసుకునే పరీక్షా విధానం), తొలిగిన కీళ్లు, విరిగిన ఎముకలు సరిచేయడం వంటి చికిత్సా ప్రక్రియలకు, ఈ ఎనీస్తీషియా విధానం చాలా ఉపయోగకరము.

ఎవిపాన్ సోడియం, పెంటోతాల్ సోడియం ఉపస్మృతిలో పాతుకుపోయిన అనుభూతులను వెలికి తెస్తవి. ఇందుకని, భావోన్మాదములతో (Psychic Complexes) యీ ఎనీస్తీషియా ఇచ్చి సంభాషణల ద్వారా రోగులచేతనే తమ గతానుభవములను చెప్పిస్తే ఆ భావోన్మాదములు నివారింపబడి వ్యక్తులు ఋజుమార్గంతో ప్రవర్తిస్తారు. రోగి యీ ఎనీస్తీషియానుండి తేరుకునే కాలంలో యీ సంభాషణలు సాగిస్తారు. అప్పుడు కెఫీన్, ఏంఫీటమైన్ వంటి సెరిబ్ర ప్రేరేపకౌషధములు యిస్తే ఉపస్మృతిలో నాటుకొని వున్న అనుభూతులు ఇంకా తేలికగా వెలికి వస్తవి.

స్థానికంగా పనిచేసే ఎనీస్తటిక్కులు :—

శరీరంలో ప్రతి భాగంలోనూ సెన్సరీ నరాగ్రములు వుంటవి. వాటికి ఏ మాత్రం ఒత్తిడి తగిలినా బాధానుభూతి ఏర్పడుతుంది. ఆ నరాగ్రములను తాత్కాలికంగా మందీకరించినా, శక్తిహీనములు చేసినా ఆ ప్రదేశంలో బాధాకారణం వున్నా, బాధానుభూతి వుండదు. అల్లా ఒక స్థానంలో సెన్సరీ నరాగ్రములను మందీకరించేవో, శక్తిహీనములు చేసేవో అయిన మందులను 'స్థానిక ఎనీస్తటిక్కులు' అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'లోకల్ ఎనీస్తటిక్కులు' (Local Anaesthetics) అంటారు. వైద్యుల సంభాషణలో 'లోకల్' అంటేనే 'లోకల్ ఎనీస్తీషియా' అని అర్థం.

శరీరధర్మకాండలో రిఫ్లెక్సు కార్యము ఎల్లా జరుగుతున్నదో వివరింపబడింది. అది సెన్సరీ నరాగ్రమువద్ద ఆరంభమౌతున్నదిగదా. ఈ నరాగ్రములు శక్తిహీనములైనప్పుడు ఆ అనుభూతి ఊర్ధ్వగామి నరముల ద్వారా మెదడుకు చేరదు.

సెన్సరీ నరాగ్రమునుండి అనుభూతి దానికి సంబంధించిన గేంగ్లియాకు చేరుతుంది. ఆ గేంగ్లియాను చుట్టూ స్థానిక ఎనీస్తటిక్ ద్రావణమున

పరివ్యాపింపజేస్తే (Perfusion) ఆ గేంగ్లియానులో వున్న న్యూరానులు ఆ వార్తలను పైకి పంపవు.

ప్రతి మోటారు నరాగ్రము ఒక కండరంలోనో గ్రంధిలోనో అంత మౌతుంది గదా! నరకండర సంధి (Neuro-muscular junction) శక్తిహీనమైనప్పుడు మోటారుభాగంనుండి ఆ నరం తెచ్చిన ఆదేశము ఆ కండరమునకు అందక, అది నిష్క్రియమౌతుంది. అది సంకోచించదు; వ్యాకోచించదు.

ఇల్లాగే ఒక నరము ప్రారంభంలోనే స్థానిక ఎనీస్తటిక్కును పరివ్యాపింపజేస్తే ఆ నరమునకు సంబంధించిన కండరములో, గ్రంధులో, అనుభూతులో పైకి పోవు; క్రిందికీ రావు.

జెనరల్ ఎనీస్తటిక్కులూ, వెయినులోకి యిచ్చే ఎనీస్తటిక్కులూ, వెన్ను పాములోకి యిచ్చే ఎనీస్తటిక్కులూ ఉపయోగించడానికి పరిపూర్ణమైన శరీర నిర్మితి విజ్ఞానమూ, ప్రత్యేక శిక్షణా, పరికరములూ, అందువల్ల ప్రమాదము ఏర్పడితే ఆ ప్రమాదాలనుండి రోగిని కాపాడే పరికరములూ ఉన్నప్పుడుగాని సాధ్యంకాదు. అవి వైద్య సంస్థలలోగాని లభించవు. ఎనీస్తీషియా యివ్వడం ఒక ప్రత్యేక శిక్షణా ఫలితమైన నైపుణ్యం (Speciality). అందరూ అందుకు పూనుకోరాదు.

కాని స్థానిక ఎనీస్తటిక్కుల ఉపయోగం అటువంటిదికాదు. అది చిన్న స్థాయిలో జరిగే వైద్యాభ్యాసంలో నిత్యావసరమైన ప్రక్రియ.

ఈ స్థానిక ఎనీస్తటిక్కులూ, మ్యూకస్ మెంబ్రేనులయొక్క, చర్మం యొక్క ఉపరితలం (Surface) మీద పని చేస్తవి. దూదిని స్థానిక ఎనీస్తటిక్ ద్రావణంతో తడిపి మ్యూకస్ పొరమీద వుంచితే, అది అంటిన ప్రదేశంలో సెన్సరీ నరాగ్రములు మొద్దుబారిపోతవి. ముక్కులో చేసే చిన్న చిన్న శస్త్రచికిత్సలలో ఇల్లా తరుచు చేయవలసి వుంటుంది. దీనిని

'సర్ఫేస్ ఎనీస్తీషియా' (Surface Anaestheoia) అంటారు. మనం 'ఉపరితల ఎనీస్తీషియా' అనవచ్చును.

ఈ ఎనీస్తటిక్ ద్రావణమునే ధాతువులలోకి ఇంజెక్షన్ మార్గంగా పంపిస్తున్నప్పుడు ధాతుమధ్యగతములైన నరాగ్రములు శక్తి హీనములై బాధానుభూతిని పైకి పంపవు. తేలు కుట్టినప్పుడు, నోవోకేన్ ద్రావణమును తేలు కుట్టినచోట ఇంజెక్షనుగా యిస్తే ఆ బాధ మరుక్షణంలో అంతరించిపోతుంది. ఇంజెక్షను మార్గంగా ధాతువులలోకి ఏ ద్రవపదార్థమునైనా ప్రవేశపెట్టడమును 'ఇన్ఫిల్ట్రేషను' అంటారు. (పరాయి వస్తువు శరీరంలో ప్రవేశించడమును ఇన్ఫిల్ట్రేషను అంటారు. రోగకాండ చూడుడు.) ఇందువల్ల యీ విధమైన స్థానిక ఎనీస్తీషియాను 'ఇన్ఫిల్ట్రేషను ఎనీస్తీషియా' (Infiltration anaestheoia) అంటారు.

నరములోకిగాని, నరము చుట్టూగాని యిచ్చి నరమునే శక్తిహీనం చేసే ఎనీస్తీషియా విధానమును నెర్వ్ బ్లాక్ (Nerve Block) అంటారు. దీనిని 'నైరిక ప్రేరేపణాటంకము' అనవచ్చును.

చర్మంమీద స్థానిక ఎనీస్తటిక్కును రుద్దితే అది చర్మంలోకి ప్రవేశించదు. పొద్దుబారదు. కాని విద్యుత్ సహాయంతో దీనిని చర్మపుపొరల మధ్యకు పంపవచ్చును. ఈ ప్రక్రియను 'అయాన్టోఫోరెసిస్' (Ionto-phoresis) అంటారు. ద్రావణంలో లవణములు పాజిటివ్ నెగిటివ్ అయానులుగా విడిపోతవిగదా! ఈ ఔషధ అయానులు విద్యుదాకర్షణ రీత్యా ధాతువులలోనికి పంపడమును అయాన్టోఫోరెసిస్ అంటారు. ఫోర్ (Phore) అంటే రంధ్రము. రంధ్రముల ద్వారా అయానులను పంపుట అని యీ మాట కర్థము. ధాతువులలోకి ఇంజెక్షనుగా స్థానిక ఎనీస్తటిక్కును పంపినప్పుడు ఆ ప్రదేశములలో వున్న నరాంతములు శక్తిహీనములౌతవి. 'టెర్మినల్' అంటే మార్గాంతము. అందువల్ల దీనిని 'టెర్మినల్ ఎనీస్తీషియా' అంటారు.

స్థానికమైన ఎనీస్థీషియా కేవలం ఔషధముల వల్లనే జరగదు. అత్యంత శీతలత్వంతో నరాగ్రములు మొద్దుబారిపోవచ్చును. నరమూలం (Nerve Trunk) మీద వత్తిడితగిలినా మొద్దుబారిపోవచ్చును. ధాతువులలోకి రక్తం పోకుండా అరికట్టి తాత్కాలిక రక్తక్షీణతను కలిగించినా నరాగ్రములు మొద్దుబారిపోవచ్చును. కాని యీ పద్ధతులతో స్థానికంగా అత్యంత శీతలత్వమును కలిగించడం మాత్రమే ఇప్పటికీ మిగిలి వున్నది. ఈథైల్ క్లోరైడ్‌ను గురించి యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. అది అతి శీఘ్రంగా ఆవిరి అయి స్థానికంగా శీతలత్వమును కలిగిస్తుంది. దీనిని వెదజల్లడానికి (Spraying) వీలైన సీసాలలో సరఫరా చేస్తారు. దానికి స్ప్రింగ్ మూత వుంటుంది. ఆ మూత తెరిస్తే యీథైల్ క్లోరైడ్ వెదజల్లవచ్చును. ఏబ్సెస్‌లు కోసేముందు బాధ తెలియకుండా దీనిని చల్లుతారు.

మంచి స్థానిక ఎనీస్తెటిక్కుకు యీ క్రింది లక్షణములు ఉండాలి.

(1) అది ధాతువులను నాశనం చేయకుండా సెన్సరీ నరాగ్రములను మాత్రమే శక్తిహీనములు చేయాలి.

(2) ఎనీస్థీషియా ఏర్పడడానికి ముందుగాని, తరవాతగానీ ఇరిటేట్ చేయరాదు.

(3) అది నీటిలో కరిగేదై, క్రిమిరాహిత్యానికై ఉడకబెట్టినా చెడిపోనిదై వుండాలి.

(4) దాని ప్రభావం మరీ తొందరగా అంతరించరాదు. శాశ్వతంగానూ ఉండరాదు.

(5) అతి రక్తనాళ విస్తరణం కలిగించి నెత్తురుపోటును తగ్గించరాదు. ఎడ్రినలిన్ ఇచ్చినప్పుడు రక్తనాళసంకోచం జరుగుతుంది. స్థానిక ఎనీస్తటిక్ ఎడ్రినలిన్‌తో సమన్వయించి పనిచేయాలి.

(6) ధాతువులు దానిని ఎక్కువగా ఆహారించినప్పుడు ఏమైనా విషఫలితములు సంభవిస్తే తగిన విరుగుడు వున్నదై వుండాలి.

(7) అది కేంద్ర నరాశయమును ప్రేరేపించరాదు.

(8) అభ్యాసం కలిగించేది కారాదు.

స్థానిక ఎనీస్తటిక్కులు ఎల్లా పనిచేస్తవో ఇంకా నిర్ణయించబడలేదు. నరంలో నెగిటివ్ అయాను లుంటవి. స్థానిక ఎనీస్తటిక్ పాజిటివ్ అయానులు కలదైతే ఒకదానిని ఒకటి నిష్క్రియం చేయవచ్చును. వీటి ప్రభావంవల్ల ముందు నొప్పి, తర్వాత వేడిమి, తర్వాత స్పర్శ, ఆ తర్వాత భంగిమానుభూతి, తరవాత పీడనానుభూతి (Joint & Pressure-Sensaton) యీ క్రమంలో నశిస్తవి. అన్ని అనుభూతులూ ఒకేమారు నశించవు.

జెనరల్ ఎనీస్తెటిక్కులలాగే వాటి రసాయన స్వభావమునుబట్టి వీటినీ అనేక సముదయములుగా విభజించడం పరిపాటి. ఆ విభజనకు ఆధారములు తెలియాలంటే సమగ్రమైన రసాయన శాస్త్రపరిజ్ఞానం కావాలి. నిత్యవైద్యాభ్యాసంలో ఉపయోగించే స్థానిక ఎనీస్తటిక్కుల పేర్లూ, ఉపయోగ విధానము, దుష్ఫలిత నివారణ తెలుసుకుంటే చాలు. వెన్నుపాములోకి ఎనీస్తటిక్కులను పంపడంకూడా స్థానిక ఎనీస్తీషియా క్రిందకే వస్తుంది. అందుకు నైపుణ్యమూ పరికరములూ కావాలి.

స్థానిక ఎనీస్తటిక్కులలో ముఖ్యములైనవాటిని క్రింద వివరిస్తున్నాను.

కోకెయిన్ (Cocaine)

ఇది ప్రోటోప్లాజమును నశింపజేసే వస్తువు. 5% మించిన బలంగల ద్రావణం ధాతు నాశనమునకు కారణమౌతుంది.

ఇది కేంద్ర నరాశయమును ప్రేరేపిస్తుంది. ఇది ఉత్తమ స్థానిక ఎనీస్తటిక్కుకు ఉండరాని లక్షణం. ముందు ప్రేరేపణ, తరవాత మందీకరణ సంభవిస్తవి. కేంద్ర నరాశయంలో అన్ని భాగములలో ఉండే

కేంద్రములు దీని ప్రభావానికి లొంగిపోయేవే! ఇది అభ్యాసమయ్యే మంగు. కొద్ది మోతాదలలో తీసుకుంటే అలసటపోతుంది. మనస్సు నిశిత మౌతుంది. వాగ్ధోరణి పెరుగుతుంది. కాని ఉచితానుచిత జ్ఞానము నశించదు. బుద్ధిమాద్యంరాదు. కండరపటుత్వం పెరుగుతుంది. కండర సమన్వయం (Coordination) చెడదు. అల్కహాలు సేవించినప్పుడు యీ లక్షణములు ఏర్పడినట్లు తోస్తుందేగాని నిజంగా అవి సంభవించవు. కొకెయిన్‌లో ఇవన్నీ నిజంగానే సంభవిస్తవి. పెద్ద మోతాదులో, కండర కంపనం, కండర దుస్సంకోచము, బిర్రు, (tonicity), సళ్లు, మారిమారి రావడం (clonicity) సంభవిస్తవి.

శ్వాసకేంద్రము, రక్తసంచార కేంద్రము ప్రేరేపితము లౌతవి.

సింపతెటిక్ నరముల ప్రేరేపణవల్ల పరిధి రక్తనాళికలు సంకోచిస్తవి. కొకెయిన్ తీసుకున్నా అంతే జరుగుతుంది. ఇది హృద్వేగాధిక్యత ఏర్పడే సింపతోమిమెటిక్ ఔషధము. ఇది కనీనికను పూర్తిగా విస్తరింపజేస్తుంది. కనీనికను విస్తరింపజేసే ఔషధములను మిడ్రియాటిక్కులు (Mydriatics) అంటారు. ఇందువల్ల ఇది నేత్ర చికిత్సలో ఉపయోగింపబడుతుంది. కాని కనీనికాకండరములు సంకోచ వ్యాకోచక శక్తిని (accomodation) కోలుపోవు. హృద్వేగాధిక్యత ఏర్పడుతుంది.

స్థానికంగా సెన్సరీ నరాగ్రములను ఇది శక్తిహీనం చేసి బాధ తెలియనివ్వదు. ఇది ఎనీస్తటిక్కే కాదు. బాధా నివారణ చేయగలిగినది గనక ఎనాల్జెసిక్కు కూడా. ఇది త్వరగా రక్తంలో ప్రవేశించి విసర్జించబడుతుంది. అందువల్ల దీని ప్రభావము అట్టేసేపు వుండదు. ఎడ్రినలిన్‌తో కలిపిఇస్తే ఎనీస్తీషియా ఎక్కువసేపు వుంటుంది. దీని ఆహారణ ఆధిక్యమై దుష్ఫలితములు ఏర్పడవు. నరంచుట్టూ యిస్తే నైరిక ప్రేరేపణాటంకం

జరుగుతుంది. నిరంతరాయమైన (గాయంలేని) చర్మం ద్వారా ఇది ధాతువు లలోకి పోలేదు. కొందరి కిది పడదు. దీనిని చాలవరకు లివరు నాశనం చేస్తుంది. మిగిలింది మూత్రంద్వారా విసర్జింపబడుతుంది. విషఫలితములుగా మానసికోద్వేగము, శిరోవేదన, ప్రేలాపన, కలవరం, కండర కంపనం, జ్వరాధిక్యత (Hyperthermia), కనీనికావిస్తరణము, శ్వాసకోశ నాశనము సంభవించవచ్చును. ముందు బార్బిట్యురేటులను వాడి తరవాత కొకెయిన్ యిస్తే యీ దుష్ఫలితములు కొంతవరకు తగ్గుతవి.

దీనిని ఎక్కువగా మ్యూకస్ మెంబ్రేనులలో స్థానిక ఎనీస్తీషియా కలిగించడానికి వాడుతారు. అందువల్ల ఏ ప్రమాదమూ రాదు. రక్తనాళం లోకి పోతే హఠాత్తుగా రక్తనాళవిస్తరణం జరిగి నెత్తురుపోటు పడిపో తుంది.

దీనిని వాడినకొద్దీ 'సహనం' ఏర్పడుతుంది. కాని మార్ఫియాతో ఏర్పడినంతగా ఏర్పడదు. అసాధారణ ధ్వని శ్రవణము, అసాధారణ దృశ్య దర్శనము, అసాధారణ స్పర్శానుభూతులు విషలక్షణములు. ఇది స్థిరమైనది కాదు. అభ్యాసం ఏర్పడే వస్తువు.

ఎమైలోకెయిన్ (Amylocaine) :

దీనిని అధికంగా స్పైనల్ ఎనీస్తీషియాతో వాడుతారు.

ప్రోకెయిన్ :

దీనినే నోవొకెయిన్ అనీ, ఈతొకెయిన్ అనీ అంటారు. దీనివల్ల ఏర్పడే విషలక్షణములు అత్యల్పము. ఇది రక్తనాళసంకోచమును కలిగించదు. ఎడ్రినలిన్‌తో కలిసి పనిచేస్తుంది. ఇందువల్ల యీ రెండూ కలిసి ఇన్‌ఫిల్ట్రేట్ చేస్తే అహరణ తగ్గుతుంది. ఇది కనీనికలను విస్తరింపజేయదు. ఇన్‌ఫిల్ట్రేషన్ ఎనీస్తీషియా కలిగించడానికి ఇది ఉత్తమమైన మందు. సాధారణంగా 2% జలద్రావణమును వాడుతారు. తేలు కుట్టినప్పుడిది మంత్రం పెట్టినట్లుగా బాధా నివారణ చేస్తుంది.

ఇది స్పైనల్ ఎనీస్తీషియా యివ్వడానికి పనికివస్తుంది. ఇది బాధా నివారక శక్తిగల మందు. ఎల్లర్జీని తగ్గిస్తుంది.

శరీరాంతరాశయములలో వున్న అంగములలో బాధ ఏర్పడినప్పుడు ఆ బాధ ఒక నిర్దిష్టచర్మ ప్రదేశంలో అనుభూతమాగుంది. ఇటువంటి బాధను రిఫర్డు పెయిన్ (Referred pain) అంటారు. ఏ చర్మ ప్రదేశంలో బాధ అనుభూతమాతున్నదో ఆ చర్మ ప్రదేశంలో దీనిని ఇంజెక్టు చేస్తే బాధ తగ్గుతుంది. వేగస్ నరం ప్రేరేపణ ప్రేగులలో కండరముల బిర్రను హెచ్చిస్తుంది. కొన్ని వ్యాధులలో ఇలియం (చిన్నప్రేగు అంత్యభాగము) శక్తిరహితమాతుంది. అప్పుడు సింపతెటిక్ నరమూలములను శక్తిహీనములు చేస్తే సాగిపోయిన ఇలియపు కండరములలో మళ్ళీ బిర్ర అధికమాతుంది.

హృదయగతి లయ తప్పినప్పుడూ, ఏంజైనా పెక్టరిస్ (Angina pectoris వక్షశూల) లోనూ, నిర్విరామమైన ఉబ్బసంలోనూ 1% జల ద్రావణం వెయినులోకి యిస్తారు. దీనిని ప్రోనెస్టిల్ అనే పేరుతో స్క్విబ్ కంపెనీవారు అమ్ముతున్నారు. హృదయ దుర్లయలలో (Condiac arhy thmias) యిది చాలా ఉపయోగకరమైన మందు.

సల్ఫానిలమైడ్ జాతి మందులకూ, దీనికీ పడదు. పడనివారిలో చర్మం ఇన్ ఫ్లేం అయి డెర్మటైటిస్ ఏర్పడవచ్చును. తల తిరగడం, మూర్ఛ సంభవించవచ్చును.

ఎమిలొకెయిన్ :

దీనికే స్టోకెయిన్ అనికూడా పేరు. ఇది స్థిరవస్తువు. దీని ద్రావణమును మరగబెట్టవచ్చును. ఉపరిభాగముల ఎనీస్తీషియా కిది ఉపయోగకరమైన మందు.

లిడొకెయిన్ :

దీనికే జైలోకెయిన్ అనీ, లిగ్నోకెయిన్ అనీ కూడా పేర్లున్నవి.

ఉపరితలముల ఎనీస్తీషియా కిది మంచిమందు. ఇన్ ఫిల్ట్రేట్ చేయవచ్చును. ఇచ్చిన కొంచెంసేపటికి మంచి ఎనీస్తీషియా ఏర్పడుతుంది. ఇది ఈమధ్యనే ఉపయోగంలోకి వచ్చింది.

స్పైనల్ ఎనీస్తీషియా :— ఇది శస్త్ర వైద్యంలో ప్రధానమైనది. వెన్నుపాములోకి మందులను పంపి ఎనీస్తీషియా కలిగించడమును స్పైనల్ ఎనీస్తీషియా అంటారు. స్పైనల్ నరములు ఆయా శరీరభాగములకు పోతవిగదా! స్పైనల్ ఎనీస్తీషియా యిచ్చిన మట్టమునుబట్టి ఎనీస్తీషియా ఏర్పడే ప్రదేశము మారుతూ వుంటుంది. ఇచ్చిన మందూ దాని బలాధిక్యత, రోగి భంగిమయూ ఇవన్నీ ఏ ఏ ప్రదేశములలో ఎనీస్తీషియా ఏర్పడుతున్నది, ఎంతసేపు వుంటుంది అన్న విషయములను నిర్ణయిస్తవి.

ఇందువల్ల లాభములు :—

(1) కండరములు సంపూర్ణంగా వ్యాకోచం పొందుతవి.

(2) శ్వాస కార్యానికి ఏ ఆటంకమూ దానిలో ఏ మార్పూ వుండదు.

(3) షాక్ వుండదు. నొప్పి కొంచెం కూడా వుండదు.

(4) స్పృహ వుంటుంది.

(5) హృద్రోగము లున్నవారిలో యిది క్షేమకరమైన ఎనీస్తీషియా విధానము. అల్లాగే శ్వాసకోశ వ్యాధులున్నవారికీ యిది మంచిది. మధుమేహము, కిడ్నీ వ్యాధులున్నవారికి జెనరల్ ఎనీస్తీషియా కంటె స్పైనల్ ఎనీస్తీషియా మంచిది.

ఈ క్రింది దుష్ఫలితములు కలగవచ్చును.

(1) శ్వాసకేంద్ర మందీకరణము.

(2) నెత్తురుపోటు పడిపోవడం.

(3) తలనొప్పి

(4) వికారమూ, వాంతీ.

(5) మూత్రబంధనము (Retention of urine)

(6) వెన్ను ప్రదేశంలో వుండే మెనింజెస్ ఇన్ ఫ్లేం కావడం.

ఈ క్రింది రోగ పరిస్థితులలో స్పైనల్ ఎనీస్తీషియా ఇవ్వరాదు.

(1) హృదయ దుర్బలత్వము, హృద్రోగములు, నెత్తురు పోటు తక్కువగా ఉండడం.

(2) కేంద్ర నరాశయవ్యాధులు - ఉన్మాద లక్షణాలు.

(3) శ్వాస నిరోధము. (Respiratory obstruction)

(4) వెన్నుపూసల వ్యాధులు.

(5) లంబార్ పంక్చర్ చేసే చోట క్రిమిదోషము (గజ్జితామర, ఎగ్జీమా మొదలైనవి.)

(6) రక్తగతమైన క్రిమిదోషము.

(7) శైశవం.

శస్త్రచికిత్స చేసేవారు సర్జనులైనా, ఆపరేషన్ గురించి రోగులు తమ కుటుంబ వైద్యులనే అడుగుతారు. వారికి సలహా యివ్వడానికై ఎనీస్తీషియా విధానములు వాటి లాభనష్టములూ, అనుకూల పరిస్థితులు వైద్యాభ్యాసకులకు తెలిసివుండాలి.

కేంద్రనరాశయ మందీకరౌషధములు : బాధా నివారకములు : (Analgesics)

ఇంతవరకు కేంద్ర నరాశయమును మందీకరించే ఔషధములలో అధికంగా నిద్రాకరౌషధములను గురించి తెలుసుకున్నాము. ఇప్పుడు బాధా నివారణ చేసే ఔషధములను గురించి తెలుసుకుందాము.

డాక్టరు దగ్గిరకు వచ్చే రోగులలో చాలామంది ఏదో రకమైన నొప్పితో వచ్చేవారే. నొప్పి ఏదో రోగానికి ఒక లక్షణం మాత్రమే.

కావచ్చును. కాని రోగి దృష్టిలో అదే ప్రధాన వ్యాధిగా కనుపిస్తుంది. వైద్యులు బాధా నివారక విధానములను గురించి క్షుణ్ణంగా తెలుసుకుని వుండాలి. బాధ దుర్నివార్యమైనప్పుడు కేంద్ర నరాశయంమీద పనిచేసే కొన్ని మందులు బాధను ఉపశమింపజేస్తవి.

బాధపడేవారిని రెండు దృక్పథములనుండి గమనించవలసివుంటుంది. (1) బాధ-దాని కారణము, నివారణ లేక ఉపశమనము. (2) ఆ బాధవల్ల రోగి మానసిక వైఖరిలో ఏర్పడే మార్పులు తత్ఫలితములు.

బాధానుభూతిని స్వీకరించేది తేలమస్ గదా! తేలమస్ మీద పనిచేసే మందులు, రోగిలో బాధానుభూతి తీవ్రతను తగ్గిస్తవి. బాధ తగ్గడం వేరు. రోగికా అనుభూతి తీవ్రత తగ్గడం వేరు. బాధ దుర్నివార్యమైనా, దాని తీవ్రత తగ్గి, దుర్భరమైన బాధ భరించదగినదిగా రోగి భావించేటట్లు చేయ వచ్చును. ఇది సెరిబ్రమ కార్టెక్సుపై పనిచేసే మందులవల్ల సాధింపబడు తున్నది. ఇటువంటి మందులే సాధారణంగా అభ్యాసం ఏర్పడేవై వుంటవి.

తేలమస్ మీద మాత్రమే పనిచేసి బాధానుభూతి లేకుండా చేసే బాధా నివారకౌషధములు ఉత్తమమైనవి. కాని ఈ విధంగా మాత్రమే పనిచేసే మందు లేవీ లేవు. అన్నీ అంతో యింతో తేలమస్ మీద సెరి బ్రమ కార్టెక్సు మీదా పనిచేసేవే. సెరిబ్రమ కార్టెక్సు మీద పనిచేసే మందులు బాధోపశమనం కలిగించినా, వాటి ప్రభావానికి లోబడిన రోగి సాధారణ స్థితిలో వున్నాడనడానికి వీలులేదు.

రోగి మనఃస్థితికీ అతని బాధా సహిష్ణుతకూ సంబంధం వుంది. ఆందో ళన బాధా సహిష్ణుతాశక్తిని తగ్గిస్తుంది. కోపోద్రేకం వంటి ఉద్రే కములు బాధా సహిష్ణుతాశక్తిని (pain thresh hold) హెచ్చు చేస్తవి. కోపోన్మాదంలో బాధ తెలియదు. యుద్ధం చేస్తున్నంత సేపూ సాధారణ గాయముల బాధ సైనికుడికి తెలియదు. హార్బిట్యూ రేట్లకు బాధా నివారకశక్తి లేదనే చెప్పాలి. అయినా బాధాకాలంలో

విధిగా ఏర్పడే ఆందోళనను తగ్గించి, అవి బాధనే ఉపశమింప జేసినట్లు తోస్తుంది. బాధకూ మనస్సుకూ చాలా సంబంధం వుంది. చాలా బాధ పడేవాడు తనకు పూర్ణవిశ్వాసమున్న డాక్టరు మంచి నీళ్ళు ఇంజెక్షను యిచ్చినా కొంచెంసేపయినా బాధ తగ్గినట్లు భావిస్తాడు. క్రొత్త డాక్టరు సరైనమందు ఇచ్చినా ఏ ఫలితమూ వుండదు. కాని ఇంజెక్షనుకు బదులుగా మంచినీళ్ళు త్రాగిస్తే ఎంత విశ్వాసమున్న వైద్యుడి మీదనైనా రోగికి విశ్వాసం పోతుంది. ఒకమాటు ఒక మోతాదులో బాధ తగ్గించిన మందు, అదే మోతాదులో కొంత కాలానికి పనిచేయదు. మరికొంత కాలానికి ఆ మందే పనిచేయదు. ఇందువల్లనే మందుల కంపెనీవాళ్ళు ఎప్పటికప్పుడు కొత్త బాధా నివారకౌషధములను తయారు చేస్తున్నారు. ఎవరెన్ని చేసినా, బాధానివారణాశక్తిలో నల్లమందూ, ఏస్పరిన్ (Opium and Aspirin) ఆనాటికీ యీనాటికీ అగ్రగణ్యములుగానే వున్నవి.

నొప్పి అనేక కారణములవల్ల కలుగుతుంది. అందువల్లనే అనేక రకముల నొప్పులకు అనేక ఔషధములను వాడవలసి వుంటుంది. చర్మము, కండరములు, ఎముకలు, కీళ్ళు-ఇవన్నీ శరీర భాగములు. 'సోమాస్' అంటే శరీరము. అందువల్ల వీటికి సంబంధించిన నొప్పులను శరీర బాధ (Somatic pain) అంటారు. ఇవి ఏస్పరిన్, ఫెనాసెటిన్ వంటి బాధా నివారకములవల్ల తగ్గుతున్నవి. ఇవి రోగిలో బాధాసహిష్ణుతాశక్తిని అధికం చేస్తవి. అందువల్ల నొప్పి కొంతసేపటికి తగ్గినట్లు వుంటుంది. వీటివల్ల అభ్యాసములు (Addiction) ఏర్పడవు. ఇవి నిద్ర పట్టించవు.

శరీరాంతరాళములలో వుండే అంగములందు యేర్పడిన బాధ మార్ఫిన్, పెతిడిన్ వంటి మందులతోగాని తగ్గవు. ఇవి బాధా సహిష్ణుతా శక్తినీ అధికం చేస్తవి. బాధవల్ల కలిగే మానసిక లక్షణములనూ తొలగిస్తవి. కాని ఇవి అభ్యాసహేతువులు (Drugs of Addiction). నొప్పి స్వల్పమూ కావచ్చు. తీవ్రమూ కావచ్చును. స్వల్పమైన నొప్పి

ఏస్పిరిన్ వంటి అనిద్రాకరౌషధముల వల్లనే పోతుంది. కాని తీవ్రమైన నొప్పి వీటిలో తగ్గదు. అనిద్రాకరౌషధములు (Non narcotic medicines) ఏకంగా వాడినప్పటి కంటె, రెండు మూడు కలిపి ఇచ్చినప్పుడు ఫలితం అధికంగా వుంటుంది. దుర్గుణములు తక్కువగా వుంటవి. ఉదాహరణంగా: ఏస్పిరిన్, ఫెనాసిటిన్, కెఫీన్‌సిట్రస్ కలిపి చేసిన మాత్రలు. అల్లాగే ఏస్పిరిన్, ఫెనాసెటిన్, కోడీన్ కలిపి మాత్రలు చేయడం చిరకాలంగా వస్తున్న పద్ధతి. (A. P. C. Tablets)

నొప్పికి మూలస్థానములు :—

కండరములు, ఇచ్ఛాధీనములు అనిచ్ఛాధీనములు అని రెండు రకములుగదా. ఇందులో అనిచ్ఛాధీన కండరములు (ప్రేగులు గర్భాశయం వంటి శరీరాంతరావయములలో వుండేవి) దుస్సంకోచం పొందినప్పుడు బాధ కలుగుతుంది. ఇచ్ఛాధీనకండరములు దుస్సంకోచము పొందినా బాధ కలుగుతుంది.

నైరికబాధ :— నరములు ఇన్‌ఫ్లేం ఆయినా, వాటికి వత్తిడి తగిలినా దుర్భరమైన బాధ ఏర్పడుతుంది. నైరిక బాధను ఇంగ్లీషులో న్యూరాల్జియా (Neuralgia) అంటారు. హెర్పిస్-జోస్టర్ (సర్పి) ట్రైజెమినల్ న్యూరాల్జియా(Trigeminal Neuralgia) (పార్శ్వపు నొప్పి) ఇటువంటివి. తేలమస్ ఇరిటేషను, ఇన్‌ఫ్లేమేషను, ఇస్కీమియా (శరీరకాండ చూడుడు), దుర్మాంసవృద్ధి (Malignancy), గాయములు నెత్తురుపోటు, సాధారణంగా బాధాకారణము లౌతవి. వివిధాంగములలో దుస్సంకోచంవలన కలిగే బాధలకు వివిధ నామములు వున్నవి. ఉదాహరణంగా, గర్భాశయం కంఠంలో (Cervix) దుస్సంకోచంవల్ల ఋతుశూల ఏర్పడుతుంది మెదడు క్రిందవుండే ఆర్టెరీలు ఉబ్బినప్పుడు తలనొప్పి, అల్లా ఒక ప్రక్కనే జరిగితే పార్శ్వపునొప్పి ఏర్పడతవి. ఏనొప్పి వయినా బాధా నివారకౌషధములు తగ్గిస్తవి. నిద్రాకర బాధానివారకములు

శక్తివంతములైన ఔషధములు. అందులో నల్లమందు, దానినుంచి తయారైన మందులు అతి ముఖ్యములు.

నల్లమందు - దాని నుండి తయారైన ఔషధములు :

నల్లమందును ఆయుర్వేదంలో "అభిని" "అహిఫేనము" అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'ఓపియం' (Opium) అంటారు.

అభినినీ, అభినీజనిత వస్తువులనూ బహుశతాబ్దములుగా మానవులు, బాధానివారణకై ఉపయోగిస్తున్నారు.

గసగసాల చెట్టు అపక్వఫలముల మీద కత్తితో లోతైన గాటులు వేస్తే, పాలవంటి ఎర్గ్స్ని దేవను వస్తుంది. ఆ ద్రవపదార్థంలో మార్ఫిను (Morphine), మరికొన్ని ఆల్కలాయిడ్లు వుంటవి. ఇదే నల్లమందు కాదు. దీనికి కొన్ని వస్తువులు చేర్చి నల్లమందు తయారు చేస్తారు.

అనిచ్ఛాధీన కండరముల మీద వాటి ఫలితములనుబట్టి, అభినీజనితములైన ఆల్కలాయిడ్లు రెండు రకములుగా వుంటవి.

(1) అనిచ్ఛాధీన కండరములలో సంకోచము కలిగించేవి.

(2) „ „ వ్యాకోచము „

సంకోచము స్వల్పమైనప్పుడు కండలో బిర్ర (tone) అధికమౌతుంది. బిర్రను అధికం చేసే అభినీ ఆల్కలాయిడ్లలో ముఖ్యమైనవి:

I. (1) మార్ఫిన్ (Morphine)
(2) కోడీన్ (Codine)
(3) తీబెయిన్ (Thebaine)
(4) డయోనీన్ (Dionine)
(5) డయొ మార్ఫిన్ (Diomorphine)
(6) ఎపోమార్ఫిన్ (Apomorphine)

(7) డైలాడిడ్ (Diladid)
(8) మెటాపాన్ (Metapan)
(9) పెతిడిన్
(10) హిరోయిన్
(11) పేంటోపాన్

II (1) పేపావరిన్ (Papavarine)
(2) నార్కోటిన్ (Narcotine)

పైవన్నీ మార్ఫిన్ మాలిక్యూలులో కలిగే మార్పులవల్ల రూపొందేవే.

అభినీ ఆల్కలాయిడ్లు ఇన్ని వచ్చినందున, అభినినే యథాతథంగా ఔషధముగా ఇవ్వడమో ఇతర ఔషధములతో చేర్చి ఉపయోగించడమో తగ్గిపోయింది. కాని, కొన్ని రూపములలో అది యింకా ఉపయోగించబడుతూనే వున్నది.

అభినీ చూర్ణము :—మోతాదు 1 గ్రెయిను (60 మిల్లిగ్రాములు) అభినీ టింక్చరు (Tincture opii) 10 చుక్కలు. టింక్చరు కేంఫర్ కో (Tr. Camphorco) (ఇందులో కర్పూరము నల్లమందు - ఆల్కహాలు వుంటవి.) మోతాదు 30 - 60 చుక్కలు. ఇవన్నీ నల్లమందును ఆ రూపంలోనే వాడి తయారుచేసినవి.

నల్లమందు, ఇపికాక్ కలిపి డోవర్ అనే శాస్త్రజ్ఞుడు చూర్ణములను తయారు చేశాడు. వీటిని భేది వ్యాధితో వాడుతారు. డోవర్ పౌడరు మోతాదు 5-10 గ్రెయినులు.

అభినీ ఆల్కలాయిడ్లలో అతి ముఖ్యములు : (1) మార్ఫిన్, (2) కోడీన్, (3) పెతిడిన్, (4) నార్కోటిన్, (5) పేపావరిన్.

వీటన్నింటిలోకీ మార్ఫిన్ అతిముఖ్యమైనది. శరీరంలో అనేక

కోశముల మీద, అంగముల మీద తన ప్రభావమును ప్రసరించగలది. బాధా నివారకముగానూ, నిద్రాకరౌషధముగానూ అతిముఖ్యమైనది. దీని లక్షణములను గురించిన పరిపూర్ణజ్ఞానము ప్రతి వైద్యుడికీ అవసరము.

మార్ఫిన్ : కేంద్రనరాశయము :-

మెదడుపై మార్ఫిన్ ప్రభావము రెండు విధములుగా ప్రదర్శింపబడుతుంది.

(1) మందీకరణము. (2) ప్రేరేపణము

మందీకరణము :

(1) బాధానివారణ (Analgesia)

(2) దగ్గు రిప్లెక్సు మందీకరణము.

(3) శ్వాసకేంద్ర మందీకరణము.

(4) నిద్ర.

ఈ నాలుగూ మందీకరణవల్ల ఏర్పడే ఫలితములు.

ప్రేరేపణ .

(1) వాంతి.

(2) కనీనికా సంకోచము.

(3) కొన్ని వెన్ను రిఫ్లెక్సుల శక్త్యాధిక్యత.

(4) కంపన.

(5) మిథ్యారోగ్యభావన (Euphoria)

(రోగ లక్షణములున్నా "నేను చాలా బాగున్నా"నసే భావనను మార్ఫియా ప్రేరేపిస్తుంది. అది నిజంగా బాగుండి ఏర్పడేది కాదు. ఈ లక్షణమును యూఫోరియా అంటారు.)

(6) అనిచ్ఛాధీన కండరములు మార్ఫియా ప్రభావంవల్ల ముందు సంకోచించి తర్వాత వ్యాకోచిస్తవి.

జీర్ణకోశంలోనూ, పిత్తనాళంలోనూ, కిడ్నీలోనూ, యూరిటర్ల లోనూ ఉండే అనిచ్ఛాధీన కండరముల దుస్సంకోచము (Spasm).

పై లక్షణములను గురించి వివరంగా తెలుసుకోవాలి.

మార్ఫిన్ ప్రధానోపయోగములు : బాధా నివారణ, నిద్ర. మార్ఫిన్ కేంద్రనరాయమును మందీకరించినందువల్ల కొన్ని లక్షణములూ, ప్రేరే పించినందువల్ల మరికొన్ని లక్షణములు ఏర్పడతవి. వాటిని పైనసూచించాను.

బిగుసుకుపోయినట్లున్న కండరములు వ్యాకోచించినవన్న భావననూ, మనశ్శాంతినీ (Tranquility), మిధ్యారోగ్యభావననూ, నిద్రమత్తునూ దేనిమీదా మనస్సు కేంద్రీకరించలేకపోవడమును, బద్ధకమును(lethargy) కలిగిస్తుంది. ఇది తీసుకోగానే కొంత హుషారు కలుగుతుంది. తీసుకుని సరదాగా తిరిగేవారూ, పని చేసేవారూ వున్నారు. కాని ఎక్కువ మందిలో దీర్ఘకాలంగా వున్న బాధా నివారణ, నిద్ర కలుగుతవి. బార్బి ట్యురేటులవంటి యితర నిద్రాకరౌషధములతో నిద్ర చివర లక్షణము. మార్ఫిన్ తీసుకున్నప్పుడు నిద్రమత్తు మొదటి లక్షణము. నిద్ర లేకపోవడం బాధవల్లనైతే మార్ఫియా బాధ నివారించి నిద్రకున్న ఆటంకాన్ని తొల గిస్తుంది. కాని, నైరిక స్వభావమున్న కొందరు నిద్రపోరు. వారిలో మార్ఫియా, మిధ్యారోగ్యభావన కలిగిస్తుందే గాని నిద్ర నివ్వదు. ఇవ్వక పోగా మానసికోద్రేకమునూ ఉత్సాహమునూ యిస్తుంది. కాని అది భౌతిక రంగంలో కనిపించదు. నిద్ర పట్టించడానికి మార్ఫిన్ మంచి మందు కాదు. మార్ఫియా నిద్ర పట్టించకపోయినా మనస్సు కుదటబడచేసి ఆందోళనను తగ్గించి, రోగికి మనస్వస్థతను సమకూరుస్తుంది. 1/8 నుండి 1/6 గ్రెయిను మోతాదుతో యిస్తే ఇల్లా జరుగుతుంది.

పెద్ద మోతాదులలో యిస్తే కేంద్రనరాశయం మందీకృతమౌతుంది. మగత, మెడుల్లా అబ్లాంగేటాలో వుండే శ్వాస రక్తసంచార కేంద్ర మందీకరణం జరిగి, శ్వాస నిరోధంవల్ల మరణం సంభవించవచ్చును

మార్ఫిన్‌వల్ల వేగస్‌సరమూ, వాంతి కేంద్రమూ ప్రేరేపింపబడతవి. అదే సమయంలో శ్వాస, రక్తసంచార కేంద్రములూ మందీకరింపబడతవి. ఇది యీ మందుయొక్క వైచిత్ర్యము. వాంతి, మార్ఫియా కలిగించిన సత్ఫలితముల నన్నింటినీ నాశనం చేస్తుంది.

మార్ఫిన్ మనస్సుకు చురుకుదనాన్నీ మానసోల్లాసాన్నీ ఇస్తుంది. కాని రోగి నిలబడి మేధో పరిశ్రమ చేయలేడు. ఒక విషయం మీద బుద్ధిని కేంద్రీకరించలేడు. ఊహాతిరేకం ఏర్పడుతుంది. అది దుర్నివార్యం కూడా.

కొన్ని వెన్ను రిఫ్లెక్సులు మందీకృతము లౌతవి. కాని కొన్ని కండరములు బిగుసుకుపోయి ధనుర్వాతము (Tetanus) లో లాగా భయంకరమైన కండర గుస్సంకోచము మార్ఫియావల్లనే యేర్పడవచ్చును.

మార్ఫిన్ : కనీనికలు :—

మార్ఫిన్ అధికంగా తీసుకుంటే కనీనిక సూదిమొన అంత చిన్నదైపోతుంది. ఇది కేంద్ర ఫలితము, అంటే నైరిక ప్రేరేపితము. స్థానిక ఫలితం కాదు.

మార్ఫియా దురభ్యాసం కలవాళ్ళలో కనీనికలు ఎప్పుడూ సంకోచించే వుంటవి.

మార్ఫిన్ : బాధ :—

మార్ఫిన్, శరీర బాహ్య భాగములలోనూ అంతరంగములలోనూ ఏర్పడిన బాధల నన్నింటినీ నివారిస్తుంది. మార్ఫియా తీసుకున్న రోగిని లేవగొట్టకుండా వుంటే, బాధా నివారణ బాగానే వుంటుంది. కాని, మార్ఫియా నిద్రతో విస్మృతి ఏర్పడదు. రోగి లేపితే లేచే స్థితిలోనే వుంటాడు.

మార్ఫిన్ బాధా నివారణను మూడు విధాలుగా సాధిస్తుంది. (1) బాధాసహిష్ణుతా శక్తిని అధికం చేయడం, (2) బాధకు రోగిలో కలిగే

భౌతిక, మానసిక వైఖరులను మార్చడం-దానికి ఫలితంగా రోగి, బాధ కలిగించే విషయములను గురించి మరచిపోయి ఆనందహేతువైన వాటి మీదకు దృష్టి మళ్ళిస్తాడు. (3) నిద్ర కలిగించడం. సెరిబ్రము కార్టెక్సులో బాధానుభూతికి సంబంధించిన ప్రదేశములను, మధ్య మస్తిష్కంలో బాధా మార్గములను ప్రత్యేకంగా మందీకరించి, బాధా తీవ్రతను రోగికి అంతగా తెలియకుండా చేస్తుంది.

శ్వాసకార్యము . మార్ఫియా .—

శ్వాసకార్యంలో వుండే లయను (Rythm) మార్ఫియా మారుస్తుంది. చాలా చిన్న మోతాదులలో, యిస్తే ఉబ్బసంవంటి వ్యాధులలో వుండే శ్వాస వైపరీత్యాలను తొలిగించి బాధోపశమనం కలిగిస్తుంది. కాని యిది శ్వాస నాళములను (Bronchioles) సంకోచింప జేసి శ్వాస మార్గములను చిన్నవి చేస్తుంది. అందువల్ల ఆస్త్మాలో నిత్యము వాడదగ్గ మందు కాదు.

మార్ఫియా మోతాదు మరీ అధికమైతే, శ్వాస అంతకంతకు లోతు తగ్గి, లయతప్పి మరణం సంభవిస్తుంది.

మార్ఫిన్ దగ్గు :-

చాలా స్వల్ప మోతాదులలో (1/30 గ్రెయిను) దగ్గు కేంద్రమును మందీకరించి దగ్గును నిలిపేస్తుంది. శ్వాస నాళములలో స్యందనమును తగ్గించి కఫరాహిత్యమును కల్గిస్తుంది. ఎంతకీ కఫం రాని పొడిదగ్గుతో బాధపడే వారికి మార్ఫియా మంచి ఉపశమనమిస్తుంది.

మార్ఫిన్ : రక్తసంచారకోశము :—

మార్ఫిన్ హృదయ వేగమును తగ్గిస్తుంది. కాని హృదయ కండరములపైదీని ప్రభావం ఏమీలేదు. ఇది హృదయ విషము Cadiac

poison) కాదు. అందువల్ల హృద్రోగం వున్నవా రందరికీ దీనిని వాడ వచ్చును. కాని ఇది పరిధి రక్తనాళ వ్యాకోచమును కలిగించి నెత్తురుపోటును తగ్గిస్తుంది. కారోనరీథ్రాంబోసిస్‌లో కలిగే షాక్‌కు మార్ఫిన్‌కంటె మంచి మందు లేదు.

మార్ఫిన్ : జీర్ణకోశము :—

ఇది జీర్ణనాళంలో 'కాలిక్' (Colic)ను తగ్గిస్తుంది. ఆంత్ర కండర ములు, పరస్పర సమన్వయం లేకుండా సంకోచించినప్పుడు శూల ఏర్పడు తుంది. ఆ శూలను కాలిక్ అంటారు. మార్ఫిన్ ఆ కండర సంకోచవ్యాకో చములను ఋజుక్రమంలో నడిపించి శూలను నివారిస్తుంది. కాని మార్ఫిన్ ఇవ్వగానే పైలోరస్‌లో దుస్సంకోచం ఏర్పడి, బాధ కలుగుతుంది. అదీ కేంద్ర ప్రేరేపిత కార్యమే. పైలోరస్ దుస్సంకోచంవల్ల దాని నాళం చిన్నదై జఠరాశయంలో ఆహారం డువోడినంలోకి పోవడానికి చాలా సేపు పడుతుంది. ఆంత్ర తరంగచలన వేగమూ తీవ్రతా తగ్గుతవి. ఇందువల్ల మలబద్ధకము ఏర్పడుతుంది. కాలిక్ తగ్గడానికి కేంద్ర ప్రేరేపణ కూడా వుంటుంది.

మార్ఫిన్ స్యందనాధిక్యతను తగ్గిస్తుంది. ఇది కేంద్ర ప్రేరేపితమైన ఫలితం కాక, స్థానిక ప్రభావంవల్ల జరుగుతుంది. ఇందువల్ల ప్రేగులు ఇరి టేట్ అయి ఏర్పడే భేదులు తగ్గిపోతవి.

పైలోరిస్‌లో దుస్సంకోచంవల్ల ఆహారగతికి ఆటంకం కలుగుతుంది. ఇల్లాగే ఇలియో కాలిక్ స్ఫింక్టరులోనూ దుస్సంకోచం సంభవిస్తుంది. ఆంత్ర తరంగచలనం తగ్గినందున ఆహార పురోగతికి ఆటంకం కలుగు తుంది. చిన్నప్రేగు కండరములలాగే పెద్దప్రేగు కండరములు, బలమైన దుస్సంకోచానికి గురిఅవుతవి. ఇల్లా మూలప్రదేశంవరకు పోవలసిన మల పదార్థం ఎదురు తన్ని నిలవ వుండిపోతుంది. స్యందనాల్పత్వము, నిస్నేహ స్థితిని (Want of lubrication) - స్నేహము అంటే జిడ్డు పదార్థము

కల్పించి మ్యూకస్ పొరలో గరుకుదనమును కలిగిస్తుంది. మలపదార్థము కదలకుండా నిలవ వున్నందున అందులో వుండే నీటిని కోలన్ మ్యూకస్ మెంబ్రేను పీల్చివేస్తుంది. మలం అంతకంతకు గట్టిపడి పిడ్గం కడుతుంది మార్ఫిన్‌వల్ల సంభవించిన యీ దుస్థితిని ఎట్రోపిన్ కొంతవరకు నివారిస్తుంది. అందువల్ల ఆంత్ర జనితమైన శూలను నివారించడానికై మార్ఫిన్‌ను వాడినప్పుడు ఎట్రోపిన్‌తో కలిపి వాడడం అవసరం.

మలవిసర్జన కేంద్ర ప్రేరేపితమైన రిఫ్లెక్సు కార్యము. మార్ఫిను ఆ రిఫ్లెక్సు ప్రేరేపణను నిరోధిస్తుంది.

ఈ పరిస్థితులన్నీ చేరి తీవ్రమైన మలబద్ధకమును స్థాపిస్తవి. మలబద్ధకం అనేక వ్యాధులకు దోహదం కలిగిస్తుంది.

రుబార్బ్ (Rhubarb), సునాముఖి (Senna), కేస్కారా సెగ్రడా (Cascarasegrada) వంటి భేదికారకౌషధములతో 'ఇమోడిన్' అనే వస్తువు వుంటుంది. అది విపరీతమూ బలవత్తరమూ అయిన తరంగచలనమును కలిగించి, మలంలో నీటిని కోలన్ ఆహరించకుండా చేసి, నీళ్ళ విరోచనములను కలిగిస్తుంది (జలభేది). మార్ఫిన్ ఆ ప్రబల తరంగ చలనానికి ఆటంకం కలిగించి, దానిని బాధాకరమైన దుస్సంకోచంగా మారుస్తుంది. నీళ్ళ విరేచనములను అభినీ జనితములైన మందులు నిలిపినా, పొట్ట ఉబ్బడం, ఉదరశూల సంభవింపజేస్తవి!

మార్ఫిన్ : వాంతి :—

మార్ఫిన్ వాంతిని నిలపగలదు; కలిగించనూ గలదు. మార్ఫిన్ ఇవ్వగానే వాంతి రాదు. కాని దాని ప్రభావం నుండి రోగి తేరుకుంటువున్నప్పుడు వాంతి కలుగుతుంది. వాంతి కేంద్రం మెడుల్లా అబ్లాంగేటాలో వున్నది గదా. మార్ఫిన్‌వల్ల పైలోరిక్ స్ఫింక్టరు గుస్సంకోచం పొందినప్పుడు బానిసుంచే ఊర్ధ్వగామి వార్తలు, వాంతి కేంద్రమును ప్రేరేపించు

వాంతి కలుగుతుందని కొందరి భావన. ఎట్రోపిన్ ఆ దుస్సంకోచమును నివారించి వాంతి కేంద్రమును పరోక్షంగా మందీకరిస్తుంది. మార్ఫియా పరిపూర్ణ విశ్రాంతికీ, ఆందోళనా నివారణకు, బాధా నివారణకు ఇస్తారు. ఈ వాంతి ఆ సత్ఫలితాలను తారుమారు చేస్తుంది.

పిత్తనాళంలో రాళ్లు ఏర్పడి, పిత్తరసగతికి నిరోధం కలుగుతుంది. పిత్తనాళంలో ఉండే అనిచ్ఛాధీన కండరములలోనే దుస్సంకోచం ఏర్పడినా శూల ఏర్పడుతుంది.

మార్ఫియా పిత్తనాళంలో వున్న కండరముల దుస్సంకోచమును కలిగిస్తుంది. అందువల్ల పిత్తశూలలో (Biliary colic) దీనిని వాడరాదు. పిత్త రసాశయము (Gall Bladder) ఇన్ఫ్లేం అయి ఏర్పడే బాధలోనూ వాడరాదు. అప్పుడు నల్లమందూ సేవించరాదు.

మూత్రాశయ కండరములు మార్ఫిన్ ప్రభావానికి దుస్సంకోచం పొందుతవి. అల్లాగే యూరిటర్ కండరములూ మూత్రాశయశయపు స్ఫింక్టరూ దుస్సంకోచం పొందుతవి. మూత్రాశయ కండరముల దుస్సంకోచము మూత్ర విసర్జనా వాంఛనూ, మూత్రాశయ స్ఫింక్టరు దుస్సంకోచమూ మూత్రగతి నిరోధమూ కల్పించి దుర్భరమైన బాధ కలిగిస్తవి. ఈ దుస్సంకోచమును ఎట్రోపిన్ నివారించలేదు కూడా.

గర్భాశయ కండరములపై మార్ఫిన్ ప్రభావం ప్రసరించదు. అది ఏదైనా బాధా నివారణ అంటూ చేస్తే, అది కేంద్రీయమైన మందీకరణం వల్ల కలిగే సెడేషనువల్లనే.

లివరులో నిలవ వున్న గ్లైకోజను మార్ఫిన్ కలిగించే సింపతెటిక్ ప్రేరేపణవల్ల గ్లూకోజుగా మారి రక్తంలోకి పోతుంది. అందువల్ల రక్త శర్కరాధిక్యత (Hyper Glycaemia. రోగకాండమూడుడు) సంభవిస్తుంది. మూత్రంలో శర్కర కనుపిస్తుంది. కాని మూత్ర విసర్జన తగ్గిపోతుంది.

మార్ఫిన్ . ఎల్లర్జీ :—

మార్ఫిన్ ప్రభావంవల్ల,దుర్భరమైన దురద ఏర్పడుతుంది. ఈ రోగ స్థితిని ప్రూరైటస్ (Pruritus) అంటారు. ప్రూరైరి (Prurire) అంటే లేటిన్ భాషలో దురద అని అర్థము. ప్రూరైటస్ అంటే దురద గల రోగస్థితి. తెల్లని పొక్కులు లేచి అవి విపరీతంగా దురదపెట్టే రోగ స్థితిని 'ప్రూరైగో' అంటారు. మార్ఫిన్ ఇచ్చినందున బాధ పోయినా ప్రూరైటస్‌వల్ల నిద్రాభంగం జరుగుతుంది. ఏంటీహిస్టమైనులు ఈ దురదను కొంతవరకు నివారిస్తవి.

నల్లమందు, అభినీఫలసారమును కొన్ని జిగురులతో కలిపి తయారు చేసిన మందు. ఇది మ్రింగినప్పుడు, మార్ఫిన్ విడుదల ఆలస్యంగా జరుగుతుంది.

నల్లమందులో మార్ఫిన్‌తోపాటు అనేక యితర ఆల్కలాయిడ్లు ఉన్నవిగదా. నల్లమందు సారంలో ఇవన్నీ వున్నవి. నల్లమందు పూర్ణ సారమును రోషీ కంపెనీవారు 'ఆమ్నపాన్' అనే పేరుతో విక్రయిస్తున్నారు.

నల్లమందు పూర్ణసారం మోతాదు 1/6 - 1/3 గ్రెయిను (10-20 మిల్లిగ్రాములు). నల్లమందు వల్ల స్థానిక ఫలితములు అధికంగా వుంటవి. కేంద్ర ఫలితములు తక్కువగా వుంటవి. నల్లమందు ఇపికాక్ కలిపి తయారైన చూర్ణము స్వేదాధిక్యతను కలిగిస్తుంది. మార్ఫిన్ దానిని తగ్గిస్తుంది.

మార్ఫిన్ అభ్యాసహేతువైన మందు. గర్భవతులలో ఇది ప్లెసంటా ద్వారా శిశువులకు పోతుంది. పాల ద్వారా బిడ్డకు పోతుంది తీసుకున్న మార్ఫిన్‌లో మూడు వంతులు మూత్రం ద్వారా వెలికిపోతుంది. జీర్ణకోశం మ్యూకస్ మెంబ్రేనులు దీనిని ఆహారించగలవు.

డైకర్ మార్ఫిన్ హైడ్రోక్లోరైడ్ :— ఇది మార్ఫిన్ హైడ్రో

క్లోరైడ్, దుర్బలమైన హైడ్రోక్లోరిక్ ఏసిడ్, ఆల్కహాలు, నీరు చేరి యేర్పడిన ద్రవపదార్థము. దీనిలో ఒక ఔన్సుకు 4½ గ్రెయినుల మార్ఫిన్ క్లోరైడు వుంటుంది. మోతాదు 5-30 చుక్కలు.

మార్ఫిన్ సల్ఫేట్ :— చూర్ణము 1/8-1/3 గ్రెయిను మోతాదు.

పై రెండూ వాంగ్మార్గంగుండా వాడతగ్గవి. ఇవి భేది నిలవడానికి యిచ్చే మిక్చర్లతో కలిపి యివ్వతగ్గవి. హ్యులెట్స్ కంపెనీవారు తయారు చేసే హ్యూలెట్సు మిక్చరులో నల్లమందున్న రకం వున్నది. అది భేదివ్యాధికి మంచి మందు.

మార్ఫిన్‌తో సపోసిటరీలు తయారు చేస్తారు. గ్రహణి వ్యాధులలో ముడ్డితీపు, ఉండి ఉండి దొడ్డికి పోవాలనే వాంఛ యీ సపోసిటరీతో నివారింపబడుతుంది. ఇందులో ¼ గ్రెయిన్ మార్ఫిన్ హైడ్రోక్లోరైడ్ వుంటుంది.

మార్ఫిన్ జ్వరమును తగ్గిస్తుంది. చమట పట్టిస్తుంది. అన్ని స్యందనములను తగ్గించే మార్ఫిన్ స్వేదస్యందనమును తగ్గించకపోవడం దాని వైచిత్ర్యములలో ఒకటి.

మార్ఫిన్ ప్రభావం వివిధ వ్యక్తుల మీద వివిధంగా వుంటుంది. సాధారణంగా మార్ఫిన్ కలిగించే ఫలితములు పైన వివరింపబడ్డవి.

కాని కొందరిలో కేంద్ర నరాశయం మందీకృతము కావడానికి బదులుగా ప్రకోపిత మౌతుంది (Excite). అటువంటి వారికి మార్ఫిన్ ఇస్తే నిద్ర పోనేపోరు. సోకపోగా సంధిలో ప్రలాపించునట్లు ప్రలాపిస్తారు. కొందరిలో అజీర్ణమూ వాంతీ ఏర్పడతవి. పురుషుల కంటె స్త్రీలపై మార్ఫిన్ ప్రభావం అధికంగా వుంటుంది. శిశువులకూ చిన్నపిల్లలకూ ఇది పడదు.

మార్ఫిన్ ఇవ్వరాని పరిస్థితులు :

సంవత్సరం క్రింది వయస్సు వారికీ, శ్వాసకోశం దుర్బలంగా వున్నప్పుడూ - అంటే ఆక్సిజన్ లేక శరీరం నీలిమదాల్చుతున్నప్పుడూ (Cyanosis), కఫాధిక్యత వున్నప్పుడు, శ్వాసనాళ నాళములు దుర్బలములై వున్నప్పుడు, శరీరానికి పడదని తెలిసినప్పుడు, మెనింజైటిస్, ఉన్మాదాది నైరిక వ్యాధులలోనూ, యురీమియాలోనూ, మూర్ఛలలోనూ (Epi. Lepsy), దీర్ఘమైన లివరు వ్యాధులలోనూ, చాలా కాలంగా వున్న బాధలలోనూ మార్ఫిన్‌ను యివ్వరాదు. మార్ఫిన్‌ను విరిచేది లివరు. అందు వల్ల లివరు వ్యాధులలో ఇది హానికరము.

మార్ఫిన్ సహిష్ణుత - అభ్యాసము (Tolerance & Addiction): కండరములకు మార్ఫిన్‌ను నిలవ చేసుకునే శక్తి వున్నది. తీసుకున్న మందు పూర్తిగా శరీరంనుండి ఏదో మార్గంలో విసర్జింపబడినప్పుడు దాన్ని సహించే శక్తి వుండదు. కాని ఏ మందయినా శరీరంతో సంచితము (Cummulation) అయినప్పుడు రోగికి అవసరమైన మోతాదు అంత కంతకు పెంచవలసి వస్తుంది. ఈ స్థితిని సహిష్ణుత అంటారు. ఇంగ్లీషులో 'టాలరెన్సు' అంటారు.

నిరంతరాయంగా మార్ఫిన్‌ను గానీ రసాయనికంగా దానివంటిదైన పెతిడిన్ వంటి వస్తువులను గానీ తీసుకుండేవారిలో 'సహిష్ణుత' ఏర్పడు తుంది. ఇల్లా సహిష్ణుత ఏర్పడినవారు తమకు 600 మిల్లిగ్రాముల చొప్పున రోజుకు అనేకసార్లు తీసుకునే స్థితికి వస్తారు. 60 మిల్లిగ్రాములు ఒక గ్రెయిను. సాధారణంగా ¼ గ్రెయిను ఇంజెక్షను మోతాదు అంటే ఎంత ఔషధ సహిష్ణుత ఏర్పడుకుందో ఊహించవచ్చును. మందు తీసుకోడం ఆపిన తరవాత ఎన్నాళ్ళి సహిష్ణుత వుంటుందో చెప్పడం కష్టం.

నల్లమందు వేసుకునేవారు చాలామంది వున్నారు. వారు బహు కాలం జీవించడం అందరికీ తెలిసిన విషయం. కాని మార్ఫిన్ వంటివి

సుగా తీసుకోవడం కొందరికి దురభ్యాసం అవుతుంది. ఇది నల్లమందు అభ్యాసం కంటే అనేక రెట్లు ప్రమాదకరమైనది. కాని యీ అభ్యాసం ఆనాటికానాడు పెరిగిపోతున్నది. అభిఘాతజనితమైన మానసిక శరీర వ్యాధులలో (Stress Syndrone) రకరకాల బాధలూ ఏర్పడతవి. ఆ బాధకు కారణం కనిపెట్టడం అంత తేలిక గాదు. కారణం తెలిసేవరకు మార్ఫిన్ ఇచ్చి తగ్గించడం వైద్యులకు అలవాటైంది. ఈతోగా అభ్యాసం ఏర్పడుతుంది. పాశ్చాత్యదేశాల్లో మద్యపానం, ప్రాచ్యదేశాల్లో నల్లమందు అభ్యాసం సాంఘిక సమస్యలుగా పరిణమించినవి.

ఒకమాటు రోగికి అభ్యసం ఏర్పడ్డ తరవాత దానిని ఆపడం సాధ్యం కాదు. అభ్యాసం అయినతరవాత ఇవ్వడం ఆపితే రోగితో ఏర్పడే లక్షణాలు, సాధారణంగా ఆ మందు కలిగించే ఫలితాలకు వ్యతిరేకంగా వుంటవి. ఇంజెక్షను ఆపగానే, పుచ్చుకునే వేళకు ఒక 'కుతి' ఆందోళన ఏర్పడుతుంది. కాని ఇది కేవలం మానసిక విన్యాసము. ఈ బాధకు శరీర ధార్మికమైన ఆధారం ఏదీ లేదు. అప్పుడు ఏదోమందు మార్ఫిన్ అని ఇస్తే అది నివారింపబడుతుంది. కాని యీ అభ్యాసం అయ్యేవాళ్ళు చదువుకున్న వాళ్లూ, కలిగిన కోరిక తీర్చుకునే ధనవంతులూ, మార్ఫియా కలిగించే మానసోల్లాసమును అనుభవించడానికి అలవాటు పడినవాళ్లూను. ఏమీ యెరుగని అమాయకులతో మార్ఫియా అభ్యాసం ఏర్పడదు. ఈ మందు ఆపితే, ఏ బాధకి మందు ఇస్తున్నారో ఆ బాధ మళ్ళీ తిరిగి వస్తుందనే భీతితోనూ ఆందోళనతోనూ యీ మందును పదే పదే కోరడం జరుగుతుంది. అప్పుడు డాక్టరు వ్యక్తిత్వం రోగి వ్యక్తిత్వంకంటె అధికమైతే,చాకచక్యంతో ఇవ్వకుండా తప్పించి మార్గాంతరములచేత రోగికి బాధా నివారణ ఆందోళనా నివారణ చేస్తాడు. ఇవ్వకపోతే రాబడి పోతుందనో లాభప్రదమైన కేసు పోతుందనో భీతిగలవాళ్ళూ, "బాధా కారణమును నివారించాను.ఇక యిది అవసరంలేదు" అనే ఆత్మ విశ్వాసం లేనివాళ్ళూ "ఇవ్వాళ్టికి చూద్దాం" అని ఇస్తూ పోతూ వుంటారు. అలవాటు సాగుకుపోతుంది.

మందు ఇవ్వడం మానిన కొద్ది గంటలలో, అభ్యాస భీతితో ఆందోళనతో తల్లడిల్లిపోతాడు. అతనిని ఒకచోటే ఉంచితే ఈ లక్షణములు మరీ అధికమౌతవి. 12 గంటలు అయిన తరవాత అతనికి ఆవలింతలు వస్తవి. ముచ్చెమటలు పడతవి. జలుబు చేసినట్లుగా కళ్లవెంటా ముక్కువెంటా నీళ్ళు కారుతవి. క్రమంగా కనీనికలు పెద్ద వౌతవి. ముఖం కంది పోవడం పాలిపోవడం మారి మారి ఏర్పడతవి. చర్మంలో గగుర్పాటు కలుగుతుంది. శరీరంలో కండలు శీఘ్ర సంకోచ వ్యాకోచములు పొంది "కితకితలు" ఏర్పడతవి. పొత్తి కడుపులోనూ చేతులలోనూ వీపులోనూ కాళ్లలోనూ ఉండే కండరములు బిగుసుకుపోతవి. శరీరంలో ద్రవములన్నీ కదిలి వచ్చినట్లుగా, భేదీ, వాంతీ తీవ్రంగా యేర్పడతవి. ఆకలి వుండదు. రోగి నిద్రపోడు. శ్వాసవేగం క్రమంగా అధికమౌతుంది. మూడు నాలుగు రోజులలో నెత్తురుపోటు పెరుగుతుంది. సిస్టాలిక్, డయాస్టాలిక్ ప్రెషరులు రెండూ పెరుగుతవి. ఒకటి రెండు డిగ్రీలు టెంపరేచరు కూడా పెరుగుతుంది. జ్వరం వచ్చినట్లు వుంటుంది. కాని యిది రెండు మూడు రోజుల్లో తగ్గిపోతుంది. మందు ఆపగానే బేసల్ మెటబాలిక్ రేట్ హెచ్చి కళ్ళమంటలు ఏర్పడతవి. ఇవి యితరులు పరిశీలించగల లక్షణములు. రోగి తాను మాత్రమే అనుభవించగల లక్షణములు రోగినిబట్టీ అతని అంతస్థును బట్టీ స్వాభావిక నైతికత్వమును బట్టీ మారుతూ వుంటవి. కాని ఇవన్నీ 10, 15 రోజుల్లో తగ్గిపోతవి. పూర్తిగా యీ అభ్యాసం తొలగించడానికి అయిదారు మాసములు పడుతుంది. అభ్యాసజనితములైన దైహిక మానసిక రోగములనుండి తేరుకుని, తాను కోల్పోవలసిన అంతస్థును, ఉద్యోగమును వృత్తిని అవలంభించి మళ్ళీ మనిషి కాగల పరిస్థితులు డాక్టరూ, బంధుమిత్రులు కల్పించాలి (Rehabilitate). అవసరమైతే మానసిక చికిత్స (Psychiatric treatment) ఇప్పించాలి. మందు మానేసినందున ఏర్పడే పై లక్షణములు, ఏ వైద్య సహాయం లేకుండానే నివారింపబడతవి. బహుకాలంగా వున్న అభ్యాసమును

హాతాత్తుగా నింపడం అమానుషకృత్యము. కాని 'మెతడాన్' వంటి మందులు వాడితే అభ్యాస భంగజనితమైన బాధను చాలావరకు నివారించవచ్చును.

అభ్యాసభంగకాలంలో, మార్ఫిన్ వంటి యితర ఔషధములూ, లార్గాక్టిల్ వంటి మనశ్శాంతి కరౌషధములూ (Chlorpromazine), బార్బిట్యురేటులూ యిస్తూ యీ అలవాటునుంచి తప్పించాలి. మార్ఫిన్ అభ్యాసం వున్న తల్లుల పాలుత్రాగే పిల్లలలో కూడా అభ్యాస భంగ లక్షణములు ఏర్పడతవి.

ఈ అభ్యాసం దీర్ఘకాలం వుండే, కేన్సరు పెప్టిక్ అల్సరు మొదలైన బాధాకర పరిస్థితులలో వ్యవధి లేకుండా మార్ఫిన్ ఇంజక్షనులు యిస్తూపోయినందున ఏర్పడుతుంది. ఇది మరణకాలం సమీపించిన వృద్ధులలోనూ, మరణం అనివార్యమైన వ్యాధులతో బాధపడే రోగులలోనూ అంత పెద్ద సమస్యకాదు. కాని, ఇంకా కొంతకాలం జీవించి, వృద్ధికాముకులై కుటుంబానికీ, ప్రపంచానికీ ఉపయోగకారులైన వారిలో యీ అభ్యాసం ఏర్పడితే, అది దుఃఖకరమూ, తీవ్రమూ అయిన సాంఘిక సమస్యగా పరిణమిస్తుంది. పార్శ్వపునొప్పి, సయాటికా వంటి వ్యాధులలో ఇటువంటి మందులు యివ్వరాదు. ఏ రోగి ఎంత శీఘ్రంగా యీ అభ్యాసానికి దాసుడౌతాడో నిర్ణయించే మార్గాలేవీ లేవు. ఒకమాటు యీ అభ్యాసానికి బలి అయిన వ్యక్తి రకరకాల బాధలనూ అనుభవిస్తున్నానని గోల చేస్తాడు. తరుచు వాటికి శారీరకమైనదీ రోగశాస్త్రీయమైనదీ అయిన ఆధారం కనుపించదు.

మార్ఫియా విషఫలిత నివారణ :

పెద్ద మోతాదులలో మార్ఫియా ఇస్తే శ్వాస కేంద్రం శక్తిహీనమై మరణం సంభవిస్తుంది. ఆక్సిజను తగినంతగా లభించక "షాక్" లక్షణములు ఏర్పడతవి.

విషఫలితములు రెండు రకములు (1) తీవ్రములు (Acute), (2) దీర్ఘములు (Chronic)

తీవ్ర విషఫలితములు :

(1) ప్రాథమిక స్థితిలో మానసిక ప్రకోపము.

(2) తరవాత, నిద్రమత్తు

(3) పరిశ్రమ చేయడానికి అశక్తత

(4) నిద్ర

(5) దీర్ఘమైన విస్మృతి (Coma)

(6) కనీనికా సంకోచము

(7) ఆరంభదశలో లేపితే లేవడం ఆ తర్వాత ఏం చేసినా లేవ లేనంతటి గాఢనిద్ర.

(8) రిఫ్లెక్సు భంగము

(9) శీతలత్వము

(10) ముఖంలోనూ పెదవులలోనూ నీలిమ

(11) స్వేదాధిక్యత

(12) వేగరహితము లయశూన్యమూ అయిన శ్వాస విధానము.

ఈ స్థితి అనేక వస్తువుల ప్రభావంవల్ల కలగవచ్చును. అభినీ ప్రభావంవల్లనే యివి యేర్పడినవని నిరూపించడం అవసరం. ఆల్కహాలు అధికంగా తీసుకున్నా యీ లక్షణములే యేర్పడతవి. సెరిబ్రంలో రక్త స్రావమైనా ఈ లక్షణములు వుంటవి. కార్బాలిక్ ఏసిడ్ తాగినా యీ లక్షణములు ఏర్పతవి.

ఎసీస్టోసియా, యురీమియా, మధుమేహాపస్మారము, మూర్ఛవంటి అనేక పరిస్థితులలో యీ లక్షణములు ఏర్పడతవి. అయితే వీటితో మరి

కొన్ని లక్షణములు కూడా వుంటవి. వాటిని గమనించి ఇది అభినీ ప్రభావ మేనని నిర్ణయమైన తరవాతనే అందుకు చికిత్స చేయాలి.

చికిత్స :— ప్రతి అరగంటకు కడుపు దుర్బలమైన పొటాస్సియం పెర్మాంగనేట్ లోషనుతో కడగడం మంచిది. పొటాస్సియం పెర్మాంగనేట్ నుండి ఆక్సిజన్ తేలికగా విడుదలఅయి మార్ఫిన్‌ను జీర్ణింప జేస్తుంది. వెంటనే తెలిస్తే వాంతికౌషధమునిచ్చి కక్కించడం మంచిది. ఎట్రోపిన్ సల్ఫేట్ ఇంజక్షను (1/60 గ్రై) 1/6 గ్రైయిను స్ట్రిక్నిన్, కోరమైన్ ఇంజక్షను లిచ్చి శ్వాస రక్తసంచారకోశములకు బలము నివ్వడం, ఆక్సిజన్ కార్బన్ డై-ఆక్సైడ్ కలిసిన వాయువు లివ్వడం, కృత్రిమ శ్వాసకార్యమూ ప్రయోగకరములైన చికిత్సా ప్రక్రియలు.

దీర్ఘాభ్యాసం :

కొందరు ఎవరికి వారే ఇంజక్షన్లు ఇచ్చుకుంటారు. రోగికి ఏది తప్పూ ఏది ఒప్పూ అనే విచక్షణ పోతుంది. అతను యీ మందుకై అబద్ధాలు ఆడుతాడు. దొంగతనం చేస్తాడు. మార్ఫియా దీర్ఘాభ్యాసి చెప్పే మాటల్లో ఏదీ నమ్మతగింది కాదు. అతను తన విధులను నిర్లక్ష్యం చేస్తాడు. కాని లక్ష్యం చేస్తున్నట్లు నటిస్తాడు. అతనిలో రక్తక్షీణత యేర్పడుతుంది. ఆకలి తగ్గుతుంది. అజీర్తి, నోరెండిపోవడం, మలబద్ధకం, నోటిలో దుర్గంధం, చిన్న వయస్సులో తల నెరవడం, జుట్టు రాలిపోవడం ఏర్పడతవి. నపుంసకత్వం, వీర్యస్ఖలన రాహిత్యం పురుషులలోనూ, ఋతు స్రావరాహిత్యం స్త్రీలలోనూ ఏర్పడుతుంది. పాలెండిపోతవి. కాని మూత్రాధిక్యత ఏర్పడుతుంది. కనీనికలు చిన్నవౌతవి. కండరములు శక్తి హీనములౌతవి.

రోగిని గదిలో వుంచి, అతనికి మార్ఫిన్ లభించకుండా చూడాలి. అతనివద్ద ధనం వుంచరాదు. ఉంటే ఎంతైనా యిచ్చి కొంటాడు. క్రమంగా మందు మోతాదును తగ్గించుకుంటూరావాలి. హఠాత్తుగా నిలి

పిత్తే, సంధించడం, కూలిపోవడం (Collapse) సంభవించవచ్చును. మాని నట్లేతే మాని రోగి మళ్ళీ మెందలెడుతూ వుంటాడు. ఎట్రోపిన్ మార్ఫియాకు విరుగుడు. నాలోర్ఫిన్ (Nalorphine) అనే మరొక వస్తువు కూడా విరుగుడే. ఇది 5-10 మిల్లిగ్రాములు వెయినులోకి యిస్తే మార్ఫిన్ దుష్ఫలితములు నన్నింటినీ పోగొడుతుంది.

ఇప్పుడు మార్ఫియావంటి రసాయనిక స్వరూప స్వభావములుగల యితర మందులను గురించి తెలుసుకుందాము.

కోడీన్ :— దీని లక్షణములు మార్ఫిన్ లక్షణములను పోలివుంటవి. కాని కోడీన్‌కు మార్ఫిన్‌కు ఉన్న బాధా నివారకశక్తి లేదు. ఉన్నా స్వల్పం. దీనిని ఎక్కువగా తీసుకుంటే ప్రకోపనం కలుగుతుంది. కాని నిద్ర రాదు. ఇది శ్వాసకోశపు మ్యూకస్‌పొరల ఇరిటేషను తగ్గిస్తుంది. సిరప్‌కోడీనాఫాస్ ఉపయోగకరమైన దగ్గుమందు. ఇది తెరలు తెరలుగా వచ్చే దగ్గును నిలుపుతుంది.

డైమార్ఫిన్ హైడ్రోక్లోరైడ్:— దీనినే హీరోయిన్ (Heroin) అంటారు. ఇది మార్ఫిన్ కన్నా విషవస్తువు. దీంట్లో యూఫోరియా (Euphoria) మరీ అధికం.

డైలాడిడ్ :— ఇది మార్ఫిన్‌కంటె బాధానివారకౌషధం. ఇది మల బద్ధకం కలిగించదు. నిద్ర స్వల్పంగా కలుగుతుంది. అనుషంగిక లక్షణాలు (Side effects) తక్కువ. అభ్యాసభీతిలేదు. కాని ఎక్కువసేపు పని చేయదు. మోతాదు 1/28 గ్రెయిను మాత్రలు, 1/31 గ్రెయిను ఇంజెక్షను.

పెపావరిన్ :— ఇది నిద్రాకరౌషధం కాదు. ఇది అనిచ్ఛాధీన కండరములను వ్యాకోచింపజేస్తుంది. కారోనరీ ఆర్టరీ, సెరిబ్రములో ఆర్టరీలు ఊపిరితిత్తులలో వుండే ఆర్టరీలు, పరిధిగతములైన ఆర్టరీలు, దీనివల్ల వ్యాకోచిస్తవి.

కారోనరీ ఆర్టెరీలో రక్తం గడ్డకట్టి, హృదయశూల ఏర్పడ్డప్పుడు పేపావరిన్ వాడితే, ఆ ఆర్టెరీ విస్తరించి రక్తసంచారం క్రమంగా ఏర్పడి, బాధ తొలగుతుంది. కాని ఎంజైనా పెక్టరిస్‌లో, నైట్రైటులు కలిగించే రక్తనాళ విస్తరణమును పేపావరిన్ కలిగించలేదు. కొన్ని పరిస్థితులలో మెదడులో వుండే రక్తనాళములు సంకోచించినందువల్లనో, ఆర్టీరియోస్క్లిరోసిస్ వల్లనో (రోగకారణం మూడుడు) తగినంత రక్తం మెదడుకుపోదు. అప్పుడు ఏర్పడే రోగస్థితిని "వేస్క్యులర్-ఎన్-కెఫలోపతీ" (Vascular encephalopathy) అంటారు. రక్తనాళజనిత మస్తిష్కవ్యాధి అని యీ పేరు కర్థము. ఊపిరితిత్తులలో వుండే రక్తనాళములలో రక్తపుగడ్డ వల్లగాని, గాలిబుడగవల్లగాని, ఇతర కారణములవల్లగాని 'ఎంబోలిజము' ఏర్పడి నాళాటంకం తటస్థిస్తుంది. ఇటువంటి పరిస్థితులలో పేపావరిన్ వాడితే రక్తనాళములు విస్తరించి ఆటంకం తొలగిపోతుంది. పేపావరిన్ హైడ్రోక్లోరైడ్ మాత్రలుగానూ ఇంజెక్షనుగానూ కూడా లభిస్తుంది. మోతాదు 2-4 గ్రెయినులు. వాంగ్మార్గంగానూ వెయినులోకి ఇంజెక్షనుగా పేపావరిన్ - సెలైన్‌లోగానీ, ఐసోటానిక్ గ్లూకోజ్ ద్రావణంలోగాని కలిపి ఇవ్వవచ్చును. కాని ఇది ఆలోచించి పూనుకోవలసిన పని. ఇంజెక్షను కండలోకి యివ్వవచ్చును. దీనికి మోతాదు పెద్దదౌతుందనే బాధ లేదు. పెద్ద విషఫలితములు లేవు. మలబద్ధక భీతిలేదు.

పెతిడిన్ (Pethidine): ఇది రసాయనికంగా ఎట్రోపిన్‌ను పోలి వుంటుంది. దీనికే 'మెపరిడిన్' 'డెమెరాల్' అనే పేరులుకూడా వున్నవి. $1\frac{1}{2}$ గ్రెయినులు లేక 100 మిల్లిగ్రాముల మందుగల ఏంపూలులు అమ్ముతారు. 50 మిల్లిగ్రాముల ఏంపూలులూ దొరుకుతవి. ఇది బాధానివారకౌషధము. మార్ఫిన్‌కూ దీనికీ పోలికలు చాలా తక్కువ; లక్షణములంకూడా 'ఎట్రోపిన్' లక్షణములే. ఇది మలబద్ధకమును కలిగించదు. కాని పిత్తనాళజనితమైనశూలను మార్ఫిన్‌లాగే ఇదీ అధికం చేస్తుంది.

ఇది మార్ఫిన్ అంత బాధానివారకమైన వస్తువు కాదు. మార్ఫిన్‌కూ దీనికీ మధ్య కొన్ని పోలికలు వున్నవి. రెంటికీ 'నాలోర్‌ఫిన్' విరుగుడు.

పెతిడిన్‌కూ మార్ఫిన్‌కు మధ్య భేదములు :

(1) పెతిడిన్ దగ్గును నిలవ లేదు.	మార్ఫిన్ దగ్గును ఆపుతుంది.
(2) మలబద్ధకం లేదు.	మలబద్ధకం కలిగిస్తుంది.
(3) కనీనికలు చిన్నవికావు.	అవుతవి.
(4) పెద్ద నిద్రాకరౌషధము కాదు.	నిద్రాకరము.
(5) సాధారణంగా వాంతిని కలిగించదు.	వాంతి సాధారణ లక్షణము.

శ్వాసకోశంమీద దీని ప్రభావం విషయమై అభిప్రాయభేదాలున్నవి. కాని పెతిడిన్ వొణుకునూ శరీర ప్రకంపనమునూ కలిగించగలదు. ఎక్కువ మోతాదులో తీసుకుంటే శ్వాసభంగము జరుగుతుంది.

మార్ఫిన్‌లాగే పెతిడిన్‌కూడా అభ్యాసహేతువైన మందు. కాని దీనివల్ల కలిగే మానసిక లక్షణములు చాలా తక్కువ. ఇది లివరులో మార్పులు చెందుతుంది. బాధానివారకంగా దీనిని మార్ఫిన్ కంటె ఎక్కువగా వాడుతున్నారు. ఇది వాంగ్మార్గంగా ఇవ్వవచ్చును. 50-200 మిల్లి గ్రాముల మాత్ర లుంటవి. పెతిడిన్ కండరాంతర ఇంజెక్షనుగా ఇవ్వవచ్చును. దీనిని చర్మాధరంగా ఇస్తే ఇరిటేట్ చేస్తుంది.

స్వేదాధిక్యత, నోరెండిపోవడం, తల దిమ్ము, వాంతి అరుదుగా ఏర్పడవచ్చును. రోజుకు 400 మిల్లిగ్రాముల కంటె అధికంగా ఇవ్వరాదు.

మెతడాన్ (Methadon) : ఇదీ పెతిడిన్‌లాగే కాల్పనిక బాధా నివారకౌషధము (Synthetic Analgesic). బాధానివారక

శక్తిలో ఇది పెతిడిన్‌కంటె బలవంతమైనది. మార్ఫిన్‌కంటె తక్కువ సేదేమను ఇస్తుంది. దగ్గును నిలుపుతుంది. మార్ఫిన్ అభ్యాస బాధితులకు దీనిని వాడి అలవాటు తప్పించవచ్చును. వాంగ్మార్గంగా యిస్తే ఇది మార్ఫిన్ కన్నా బాగా పనిచేస్తుంది.

డయమార్ఫిన్ :— దీనికే హిరోయిన్ (Heroin) అనికూడా పేరు. ఇదీ అభ్యాసహేతువే! కాని యిది తేలికగా అభ్యాసమౌతుంది.

నిద్రాకరౌషధములకు విరోధులు :

(1) నాలోర్ఫిన్ (Nalorphine): ఇది లక్షణములలోనూ రసాయనిక నిర్మితిలోనూ మార్ఫిన్‌ను పోలి వుంటుంది. అందువల్లనే ఇది దానికి విరోధిగా పనిచేస్తుంది. పెతిడినుకూ ఇది విరోధే. ఇది ఎల్లా పనిచేస్తుందో ఇంకా తెలియలేదు. మోతాదు 5-10 మిల్లిగ్రాములు వెయినులోకి ఇంజెక్షనుగా యిస్తే మార్ఫిన్ కలిగించే శ్వాసకోశ, రక్తసంచారకోశ మందీకరణము అంతరిస్తుంది. దీనిని కండరాంతరంగానూ చర్మాధరంగానూ కూడా ఇంజెక్టు చేయవచ్చును. అత్యవసరపరిస్థితులలో ప్రతి 10 నిముషములకూ 5-10 మిల్లిగ్రాములు ఇవ్వవచ్చును.

ప్రకంపనా విరోధకములు (Anti Convulsants) :

'కన్వల్షను' అంటే అంగప్రకంపనం. ఇది సెరిబ్రము కార్టెక్సులో ఇరిటేషనువల్ల కలుగుతుంది. ఇదీ కేంద్రనరాళయ లక్షణమే. శరీర ప్రకంపనకారకములైన వ్యాధులలో ఎపిలెప్సీ (మూర్ఛవ్యాధి) చాలా ముఖ్యమైనది. దీని చికిత్స ఒక ప్రత్యేక విషయంగా రూపొందింది. మూర్ఛను 'ఎపిలెప్సీ' (Epilepsy) అంటారు. ఎపిలెప్సియా (Epilepsia)అంటే మాతాత్తుగా మళ్ళీ మళ్ళీ సంభవించే వ్యాధి అని అర్థము. కాని యీ మాట మూర్ఛవ్యాధికి నిర్దిష్టమైపోయింది.

సెరిబ్రము కార్యక్రమము ఒక లయతో ఒక క్రమంతో జరుగుతూ వుంటుంది. ఎపిలెప్సీలో హఠాత్తుగా ఆ లయ తప్పుతుంది.

(1) గ్రాండ్ మాల్ (2) పెటిట్ మాల్ (3) సైకో మోటార్ ఎపిలెప్సీ అని ఎపిలెప్సీ ప్రధానంగా మూడురకములు.

గ్రాండ్ మాల్ :—ముందు అరుపు, తరవాత అపస్మారము, తర్వాత ఒళ్ళు బిగుసుకు పోవడము- కాళ్లు చేతులు బాదుకోవడము - కండరముల వ్యాకోచము ప్రధానలక్షణములు.

పెటిట్ మాల్ : ప్రకంపన లేకుండా తాత్కాలికంగా స్పృహ పోవడం పెటిట్ మాల్ లక్షణం.

సైకో మోటార్ ఎపిలెప్సీ :— 'సైక' అంటే మనస్సు అనవచ్చును. మోటార్ అంటే చలనముగల అని అర్థము. మనస్సు యొక్క చలనమువల్లనే కోపధాటి, తొందరపాటు, జ్ఞాపకశక్తి నాశనము, వస్తునాశన కార్యక్రమము, విషయ వైముఖ్యము కలుగుతున్నవి. ఈ స్థితిలో రోగికి స్పృహపోదు. ఏదో చేయాలనే వాంఛ వుంటుంది. కాని ఆ పని చేయడానికి అవసరమైన కండర చలన సమన్వయము వుండదు. స్థిరబుద్ధి వుండదు. ఈ స్థితి ఎక్కువసేపు వుండదు.

మెదడు పనిచేస్తున్నప్పుడు విద్యుచ్ఛక్తి పుడుతుంది. శిరస్సుమీద వివిధ ప్రదేశములలో ఎలెక్ట్రోడులు వుంచి అల్లా ఉత్పత్తి అయిన విద్యుచ్ఛక్తిని కొలవవచ్చును. ఈ విధంగా కొలిచి తయారుచేసిన గ్రాఫును ఎలెక్ట్రో ఎన్ కెఫలో గ్రామ్ అంటారు. ఇందులో విద్యుత్తరంగముల ఆకృతినిబట్టి మెదడు నిద్రావస్థలో వున్నదో, ఏ భాగం ఎంత తీవ్రంగా పని చేస్తున్నదో ఊహించవచ్చును. మెదడులో కలిగిన ఇరిటేషనుబట్టి ఈ విద్యుత్తీవ్రత యేర్పడుతుంది. దానిచే చిత్రితమైన గ్రాఫునుబట్టి ఆ తీవ్రతను ఊహించవచ్చును.

శక్తిలో ఇది పెతిడిన్‌కంటె బలవంతమైనది. మార్ఫిన్‌కంటె తక్కువ నిద్దేమనుకు ఇస్తుంది. దగ్గును నిలుపుతుంది. మార్ఫిన్ అభ్యాస బాధితులకు దీనిని వాడి అలవాటు తప్పించవచ్చును. వాంగ్మార్గంగా యిస్తే ఇది మార్ఫిన్ కన్నా బాగా పనిచేస్తుంది.

డయమార్ఫిన్ :— దీనికే హిరోయిన్ (Heroin) అనికూడా పేరు. ఇదీ అభ్యాసహేతువే! కాని యిది తేలికగా అభ్యాసమౌతుంది.

నిద్రాకరౌషధములకు విరోధులు :

(1) నాలోర్ ఫిన్ (Nalorphine): ఇది లక్షణములలోనూ రసాయనిక నిర్మితిలోనూ మార్ఫిన్‌ను పోలి వుంటుంది. అందువల్లనే ఇది దానికి విరోధిగా పనిచేస్తుంది. పెతిడినుకూ ఇది విరోధే. ఇది ఎల్లా పనిచేస్తుందో ఇంకా తెలియలేదు. మోతాదు 5-10 మిల్లిగ్రాములు వెయినులోకి ఇంజెక్షనుగా యిస్తే మార్ఫిన్ కలిగించే శ్వాసకోశ, రక్తసంచారకోశ మందీకరణము అంతరిస్తుంది. దీనిని కండరాంతరంగానూ చర్మాధరంగానూకూడా ఇంజెక్టు చేయవచ్చును. అత్యవసరపరిస్థితులలో ప్రతి 10 నిముషములకూ 5-10 మిల్లిగ్రాములు ఇవ్వవచ్చును.

ప్రకంపనా నిరోధకములు (Anti Convulsants) :

"కన్వల్షన్" అంటే అంగప్రకంపనం. ఇది సెరిబ్రము కార్టెక్సులో ఇరిటేషనువల్ల కలుగుతుంది. ఇదీ కేంద్రనరాళయ లక్షణమే. శరీర ప్రకంపనకారకములైన వ్యాధులలో ఎపిలెప్సీ (మూర్ఛవ్యాధి) చాలా ముఖ్యమైనది. దీని చికిత్స ఒక ప్రత్యేక విషయంగా రూపొందింది. మూర్ఛను 'ఎపిలెప్సీ' (Epilepsy) అంటారు. ఎపిలెప్సియా (Epilepsia)అంటే హఠాత్తుగా మళ్ళీ మళ్ళీ సంభవించే వ్యాధి అని అర్థము. కాని యీ మాట మూర్ఛవ్యాధికి నిర్దిష్టమైపోయింది.

సెరిబ్రము కార్యక్రమము ఒక లయతో ఒక క్రమంతో జరుగుతూ వుంటుంది. ఎపిలెప్సీతో హఠాత్తుగా ఆ లయ తప్పుతుంది.

(1) గ్రాండ్ మాల్ (2) పెటిట్ మాల్ (3) సైకో మోటార్ ఎపిలెప్సీ అని ఎపిలెప్సీ ప్రధానంగా మూడురకములు.

గ్రాండ్ మాల్ :— ముందు అరుపు, తరవాత అపస్మారము, తర్వాత ఒళ్ళు బిగుసుకు పోవడము- కాళ్లు చేతులు బాదుకోవడము - కండరముల వ్యాకోచము ప్రధానలక్షణములు.

పెటిట్ మాల్ : ప్రకంపన లేకుండా తాత్కాలికంగా స్పృహ పోవడం పెటిట్ మాల్ లక్షణం.

సైకో మోటార్ ఎపిలెప్సీ :— 'సైక' అంటే మనస్సు అన వచ్చును. మోటార్ అంటే చలనముగల అని అర్థము. మనస్సు యొక్క చలనమువల్లనే కోపధాటి, తొందరపాటు, జ్ఞాపకశక్తి నాశనము, వస్తునాశన కార్యక్రమము, విషయ వైముఖ్యము కలుగుతున్నవి. ఈ స్థితిలో రోగికి స్పృహపోదు. ఏదో చేయాలనే వాంఛ వుంటుంది. కాని ఆ పని చేయడానికి అవసరమైన కండర చలన సమన్వయము వుండదు. స్థిరబుద్ధి వుండదు. ఈ స్థితి ఎక్కువసేపు వుండదు.

మెదడు పనిచేస్తున్నప్పుడు విద్యుచ్ఛక్తి పుడుతుంది. శిరస్సుమీద వివిధ ప్రదేశములతో ఎలెక్ట్రోడులు వుంచి అల్లా ఉత్పత్తి అయిన విద్యుచ్ఛక్తిని కొలవవచ్చును. ఈ విధంగా కొలిచి తయారుచేసిన గ్రాఫును ఎలెక్ట్రో ఎన్ కెఫలో గ్రామ్ అంటారు. ఇందులో విద్యుత్తరంగముల ఆకృతినిబట్టి మెదడు నిద్రావస్థలో వున్నదో, ఏ భాగం ఎంత తీవ్రంగా పని చేస్తున్నదో ఊహించవచ్చును. మెదడులో కలిగిన ఇరిటేషనుబట్టి ఈ విద్యుత్ తీవ్రత యేర్పడుతుంది. దానిచే చిత్రితమైన గ్రాఫునుబట్టి ఆ తీవ్రతను ఊహించవచ్చును.

ఎపిలెప్సీలో మెదడులో ఆ యా భాగములు ఎందుకో తాత్కాలికంగా ఇరిటేట్ అవుతవి. అందువల్ల పై మూడు రకములైన అపస్మార వ్యాధులూ ఏర్పడుతున్నవి. ఎప్పుడు శరీరప్రకంపనం ఏర్పడినా మెదడులో యిరిటేషనువల్లనే.

ఎపిలెప్సీలో శరీరకంపన రాకుండానూ, వచ్చినా కొద్దిగా వచ్చేటట్లుగానూ కొన్ని మందులు చేయగలవు. వాటిని ఎపిలెప్సీ నిరోధకౌషధములు (Anti Epileptic drugs) అంటారు. నైఱిక వ్యాధులను గురించి చర్చిస్తున్నప్పుడు ఎపిలెప్సీని గురించి పూర్తిగా చర్చిస్తాను. ఇప్పుడు దానికి సంబంధించిన ఔషధశాస్త్రమును అర్థం చేసుకొనగలందులకై ఉపోద్ఘాత మాత్రంగా పై విషయములు చర్చించబడ్డవి. కొన్ని ఔషధములు ఈ యిరిటేషను తగ్గించినప్పుడు అక్కడ ఉత్పత్తి అయిన విద్యుత్తరంగముల శక్తి మారుతుంది. వాటి గ్రాఫూ మారుతుంది. ఈ గ్రాఫుల సహాయంతో ఔషధముల ఎపిలెప్సీ నివారకశక్తిని ఊహించవచ్చును.

ఈ ఔషధములు ఎల్లా పనిచేస్తవో ఇంకా తెలలేదు. శక్తి ఉత్పత్తికి ఆహారం, ఆక్సిజన్ కావాలి. ఎపిలెప్సీకి కారణమైన మస్తిష్కప్రదేశంలో రక్తాధిక్యతవల్లనో రక్తనాళ వైపరీత్యములవల్లనో మార్పులు కలిగి ఎపిలెప్సీ రావచ్చును. ఈ మందులు ఆ పరిస్థితులను మార్చగలవని కొందరి భావన. కొన్ని న్యూరానులు రోగగ్రస్తములైనందున, ఎపిలెప్సీ వస్తున్నది. ఔషధములు ఆ రోగగ్రస్తములైన న్యూరానులను పూర్వస్థితికి తెస్తవని మరికొందరి భావన. వికృతిచెందిన న్యూరానులనుండి ఉద్గతములైన విద్యుదాఘాతములను అణచి, అవి ఆరోగ్యస్థితిలోవున్న మస్తిష్కప్రదేశములకు ప్రాకకుండా చూచేశక్తిని యీ మందులు ప్రసాదిస్తవని మరికొందరి భావన.

సెరిబ్రము కార్టెక్సును మేఘమండలంతో పోలిస్తే మేఘ సంఘర్షణవల్ల కలిగిన విద్యుదాఘాతము వంటిదేదో ఎపిలెప్సీని కలిగిస్తున్నది-అని

భావించవచ్చును. కార్టెక్సులో ఒక సూక్ష్మమండలంలో న్యూరానులుమార్పు చెంది, కొన్ని ప్రేరేపణలవల్ల బలవత్తరములైన ఆదేశములను మోటారు ప్రదేశమునకు పంపినందున ఆ మోటారు భాగమునకు సంబంధించిన కండర ములు బిగుసుకు పోవడం జరుగుతున్నదని చాలామంది శాస్త్రజ్ఞులు అంగీక రించారు. అంటే ఎపిలెప్సీ నైరిక ప్రేరేపణవల్లనే కలుగుతున్నమాట.

కండరములు బలవత్తరంగా సంకోచ వ్యాకోచములను జరపడానికి అధికతరమైన శక్తి కావాలి. ఈ శక్తి కొన్ని ఫాస్ఫేటులతో ఏర్పడిన సంయుక్త వస్తువులు ఆక్సిజన్ సంపర్కంతో దహింపబడినందున, ఉద్భ విస్తున్నది. ఆక్సిజన్‌వల్ల జరిగే ధాతుదహనమును ఆక్సిడేషన్ అంటారని యిదివరకే తెలుసుకున్నాము. ఎపిలెప్సీకి ఉపయోగించే మందులు యీ ఆక్సిడేషను వేగమును ఆధిక్యతను తగ్గించ వచ్చునని కొందరు భావి స్తున్నారు.

స్వచ్ఛంద నరాశయంలో సింపతెటిక్, పేరాసింపతెటిక్ నరములు వున్నవి గదా! పేరాసింపతెటిక్ నరములను ప్రేరేపిస్తే ఏ ఉపాంగము ఆ ప్రేరేపణాదేశమును అమలు జరుపుతున్నదో దానిని 'ఎఫెక్టార్' (Effector) అంటారు. ఆ ప్రేరేపణాఫలితంగా ఆ పేరాసింపతెటిక్ నరాగ్రమందు ఏసిటైల్ కోలీన్ (Acytyl choline) అనే పదార్థము ఉత్పత్తి అవుతుంది. సింపతెటిక్ నరాగ్రమునందు ప్రేరేపణా ఫలితంగా ఎడ్రినలిన్, నార్ఎడ్రినలిన్ ఉత్పత్తి అవుతవి. ఏసిటైల్ కోలిన్, ఎడ్రి నలిన్ పరస్పర విరుద్ధములు. ప్రతి ధాతువులోను కోలినెస్టరేజ్ (Cholenesterase) అనే పదార్థము వున్నది. పేరాసింపతెటిక్ ప్రేరేపణవల్ల కలిగిన ఏసిటైల్‌కోలిన్‌ను ఆ ప్రేరేపణోద్దేశ్యమైన కార్య సాధన కాగానే పై కోలినెస్టిరేజ్ నాశనం చేస్తుంది.

ఎపిలెప్సీకి కారణభూతమైన కార్టెక్సుభాగానికి ఏవో ఆదేశాలు వచ్చినప్పుడు ఏసిటైల్ కోలైన్ ఉత్పత్తి అవుతున్నది. ఆ కార్యం

కాగానే అది నశించకపోతే ఆ ప్రేరేపణ సాగుతూనే వుంటుంది. ఎపిలెప్సీకి వాడే మందులు ఏసిటైల్ కోలీన్ ఎక్కువసేపు ఎపిలెప్సీ ఉత్పత్తి ప్రదేశంలో ఉండకుండా చేస్తవని మరికొందరి భావన.

ఏమైనా ఎపిలెప్సీ అసలు కారణం యింకా తేలలేదు. ఎపిలెప్సీ కాలంలో మెదడులో అధికతర పరిమాణాలలో విద్యుచ్ఛక్తి పుడుతున్నదనీ, మూడు రకముల విద్యుత్తరంగములు ఏర్పడుతున్నవనీ, వాటి ప్రభావంవల్ల మూడు రకముల ఎపిలెప్సీలు ఏర్పడుతున్నవనీ ఎపిలెప్సీ మందులు ఆ విద్యుత్తరంగ ధాటిని తగ్గిస్తవనీ అనుభవంవల్ల తేలింది. పై మందులు ఎపిలెప్సీని పూర్తిగా నివారించగలవా అంటే, పూర్తిగా నివారించే మందేదీ రాలేదనే చెప్పాలి.

మెదడులో ఎపిలెప్సీకి కారణములైన విద్యుత్తరంగధాటిని తగ్గించగలిగినా, యీ మందులవల్ల యితర ఫలితములు కూడా కలుగుతవి. అందులో కొన్ని దుష్ఫలితములు. అందువల్ల ఎపిలెప్సీకి యివ్వబోయే మందు కొన్ని లక్షణములు కలదో లేదో చూచిగాని యివ్వరాదు.

(1) ఎపిలెప్సీ మందు స్వల్పకాలం మాత్రమే పనిచేసేది కారాదు. మగత కలిగించేది కారాదు. అన్ని రకముల ఎపిలెప్సీల మీద పనిచేయగలదిగా వుండాలి. శరీరంలో యితర అంగములను రోగగ్రస్తం చేయనిదిగా వుండాలి.

ఎపిలెప్సీ మందులు :—

(1) బ్రోమైడులు

(2) బార్బిట్యురేటులు

(3) ఫీనోబార్బిటోన్ (Luminal)

(4) ఫెమిటోన్ (Phemitone)

(5) మైసోలిన్ (Mysolene)

(6) ఫెనిటోయిన్ సోడియం (Phenetoin Sodium)

(7) మెథోయిన్ (Methoin)

(8) ఫెనాసిమైడ్ (Phenacemide)

(9) టాక్సిడోన్

ఫీనోబార్బిటోన్ :— ఎపిలెప్సీ నివారకౌషధము లన్నింటిలోకీ యిది విషఫలితరహితమైనది. ఇది చాలా చౌక. ఇది వాడుతున్నప్పుడు తడవ తడవకు పరీక్షలు చేయవలసిన అవసరంలేదు. ఇది మూర్ఛావస్థను నివారిస్తుంది.

మోతాదు $\frac{1}{2}$ గ్రెయిను (30 మిల్లిగ్రాములు) రోజుకు రెండుమార్లు ఇస్తూ క్రమంగా $1\frac{1}{2}$ నుండి 3 గ్రెయినులదాకా (అంటే పూటకు $\frac{3}{4}$-$1\frac{1}{2}$ గ్రెయినులదాకా) పెంచాలి. ఈమధ్య ఫీనోబార్బిటోన్‌ను ఫెనిటోయిన్ సోడియంతో కలిపి వాడడం జరుగుతున్నది. ఈ చికిత్స చాలా రోజులు జరగాలి. హఠాత్తుగా చికిత్స నిలుపరాదు. అల్లాచేస్తే తగ్గిన ఎపిలెప్సీ మళ్ళీ ద్విగుణీకృతంగా రావచ్చును. మందు మోతాదు క్రమంగా తగ్గించుకుంటూ పోవాలి.

మూర్ఛలు ఆగిన తరవాత ఒక సంవత్సరం వరకూ మళ్ళీ రాకుండా వుంటే అప్పుడు చికిత్స ఆపవచ్చును.

ఫెమిటోన్ :— దీనికే ప్రిమిడోన్ (Primidone) అని కూడా పేరు. ఇది శరీరంలో ఫీనోబార్బిటోన్‌గా మారుతుంది. మోతాదు 1 - 3 గ్రెయినులు. కాని ఎపిలెప్సీలో రోజుకు 3 నుండి 9 గ్రెయినుల దాకా ఇవ్వవలసి వుంటుంది.

మైసోలిన్ :— ఫీనోబార్బిటోన్ మాలిక్యూలులో కొన్ని భేదములవల్ల యిది రూపొందుతుంది. ఇది నీటిలో కరగదు. లివరు, కిడ్నీలు దీనిని మార్చి విసర్జిస్తవి. ఆరోగ్యంగా లేనివారిలో దీనిని వాడరాదు.

తల దిమ్ము, కండర సంకోచ వ్యాకోచముల అసమన్వయము (Ataxia) దుష్ఫలితములు.

మైసోలిన్, గ్రాండ్‌మాల్ అనే ఎపిలెప్సీ ప్రభావం మీదనే పని చేస్తుంది. ఇది .25 గ్రాముల మాత్రలతో లభిస్తుంది. రోజుకు .5 - 1.5 గ్రాములు (అంటే రెండు మాత్రలనుండి ఆరు మాత్రలదాకా). మోతాదు పెరగవచ్చును.

ఫెనిటోయిన్ సోడియం :— దీనిని డైలాన్‌టిన్ సోడియం అనే పేరుతో పార్క్-డేవిస్ కంపెనీవారు అమ్ముతున్నారు. ఇది నీటిలో కరగగు. అందువల్ల దీనిని ఇంజెక్షనుగా ఇవ్వడానికి వీలులేదు. ఇది క్షార గుణం కలది. అందువల్ల జీర్ణకార్యమును చెడగొట్టవచ్చును. మోతాదు $\frac{3}{4}$ - $1\frac{1}{2}$ గ్రెయినులు. మందును ఆహారం తీసుకున్నవెంటనే గ్లాసు నీళ్ళతో తీసుకుంటే జీర్ణకోశ దుర్లక్షణములు ఏర్పడకుండా వుంటవి. ఇది ఒక్క నరాశయంపైన తప్ప మరే యితర నిస్టం మీదా పనిచేయదు. రోజుకు 8 గ్రెయినులకంటె దానిని వాడరాదు. విష ఫలితములు ఏర్పడుతూ వుంటవి. కండరాసమన్వయమూ (ఎటాక్సియా), నేత్రగోళ స్పందనము (Nystagmus), దృష్టిమాంద్యము (Blind vision), ముద్దమాటలు, నిరనుకంప (Apathy), మగత, మనఃకలవరం నిద్రారాహిత్యం,అప్పుడప్పుడు శివ మెత్తడం(Excitement) సంభవించ వచ్చును. చిగుళ్ళు పెద్దవై స్కర్వీ ఏర్పడవచ్చును. అజీర్ణం, వికారం, వాంతి, చర్మం మీద పొంగూ ఏర్పడవచ్చును. అప్పుడు మందు నిలపాలి. మందు నిలిపేయగానే యీ లక్షణములూ నిలచిపోతవి.

ఆడపిల్లలలో సకృతుగా రోమాధిక్యత (Hirsutism) ఏర్పడ వచ్చును. హృత్కండర దుర్బలత్వం, హృదయశూల, లయనాశనము (Arhythmia) కలగవచ్చును. మరీ ఎక్కువగా వాడితే, నెత్తురుపోటు తగ్గడం, ధనుర్వాత ప్రకంపనంవంటి ప్రకంపనం Opisthotonic

Convulsion), వెన్ను వెనక్కు విరుచుకుపోవడం కలగవచ్చును. ఇది నిద్రాకరౌషధం కాదు.

ఇది వ్యాధి కాలంలో విద్యుత్తరంగాహాతియొక్క తీవ్రతను తగ్గిస్తుంది. ఎపిలెప్సీ మూడు రకములుగదా! అందులో కంపనం సార్వదైహికమైనప్పుడు 'గ్రాండ్ మాల్' (Grand Mall) అంటారు. మాల్ అంటే పెద్దవ్యాధి అని అర్థం. స్థానికమైన అంగకంపనమును పెటిల్ మాల్ అంటారు. మానసిక లక్షణములు గలదానిని సైకోమోటార్ అంటారు.

ఫెనిటాయిన్ సోడియం ఎక్కువగా పెద్ద ఎపిలెప్సీ (Grand Mall) లో ఉపయోగకరము. చాలా కాలం వాడినతరవాత నూటికి 60 మంది మూర్ఛరోగులలో ఉపశమనం కలుగుతుంది. ఇది ఫీనోబార్బిటోన్ కంటె శక్తివంతమైనది. తరచు యీ రెండు మందులనూ కలిపి వాడుతారు.

మెతోయిన్ (Methoin): దీనినే మెసాన్టోయిన్ అంటారు. ఇది ఫెనిటోయిన్ రూపాంతరమే. రోగి పరిస్థితులనుబట్టి రెండు గ్రాములనుంచి ఆరు గ్రాములవరకు వాడవలసి వుంటుంది. ఇది మెదడులో విద్యుత్తరంగ తీవ్రతను తగ్గించడమే కాకుండా సెడేటివుగా కూడా పనికి వస్తుంది.

విష ఫలితములు: ఇది చిగుళ్ళలో అతివృద్ధిని కలిగిస్తుంది. కొన్ని రకముల పొంగు రోగములకు కారణమౌతుంది. రక్తంలో గ్రాన్యులోసైటులను నశింపజేస్తుంది. లివరును చెడగొడుతుంది. అందువల్ల విపరీతమైన దుర్బలత్వము, విడువని వాంతి, కామెర్లు, చర్మవ్యాధులు, గొంతు వాపు, రక్తస్రావము మొదలైనవి ఏర్పడగానే వాటిని వైద్యుడికి తెలియచేయవలెనని రోగిని చికిత్సాప్రారంభమందే హెచ్చరించాలి.

ఫెనాసిమైడ్ :— ఇది చిన్నప్రేగునుండి పూర్తిగా ఆహారించబడి,

శరీరంలో పూర్తిగా మారిపోతుంది. కాని నీటిలో అంతగా కరగదు. ఇది లివరులో నశింపబడుతుంది.

ఇది విద్యుత్తరంగ సహిష్ణుతాశక్తిని అధికం చేస్తుంది.అంటే మెదడు ఇది లేనప్పుడు భరించలేని విద్యుత్తరంగములను ఇది వాడుతున్నప్పుడు భరించగలదన్నమాట. ఇది ఎపిలెప్సీ ప్రకంపనము నేకాదు, ఇతర కారణ ములచే కలిగే కంపనములనుకూడా నివారించగలదు. ఇది ఎక్కువగా సైకో మోటార్ ఎపిలెప్సీ మీద పనిచేస్తుంది. కాని ఈ మందే అనేక మానసిక లక్షణములను ప్రవర్తనా వైపరీత్యములను కలిగించవచ్చును.

మోతాదు .25 గ్రాము,రోజుకు మూడుసార్లు. అవసరమును,సహిష్ణు తనుబట్టి 2.5 నుండి 3.5 గ్రాములవరకు ఉపయోగించవచ్చును.

ఇది చాల దుష్ఫలితములను కలిగించే మందు. మనోవిభ్రమములు, మామూలు ఖంగారునుండి ఆత్మహత్యాభిలాషవరకు ఏర్పడుతవి. మజ్జా ధాతువు కృశించి ఏర్పడే ఎనీమియా, లివరు రోగములు, లూకోపీనియా, ఇంకా అనేక ప్రమాదములు కలగవచ్చును. ఇతర మందులు విఫలమైన నప్పుడు తప్ప దీనిని వాడరాదు. అదీ నిపుణులూ, అనుభవమున్నవారు, విధి లేనప్పుడు వాడవలసిన మందు.

ఇతర మందులూ పై లోపములు కలవే. ఒకప్పుడు ఎపిలెప్సీకి మందే లేదు. కాని యీనాడు ఎపిలెప్సీరీత్యా ఉపయోగకరములూ ఇతరత్రా హానికరములూ అయిన మందులు వైద్యులకు లభిస్తున్నవి. ఇవి అవసరమైన మోతాదులతో వాడకపోతే పనిచేయవు. పెద్ద మోతాదులతో వాడితే దుష్ఫలితములు కలుగవచ్చును.

ఒక మందు వాడడంకంటె రెండు మందులు వాడితే ఎక్కువ మంచి ఫలితములు కలుగుతవి. ఫెనిటాయిన్ - ఫీనోబార్బిటోన్ కలిపియిస్తే మంచి ఫలితములు లభిస్తవి. ప్రమాదములు తక్కువ.

ఈ చికిత్స ఆరంభించేవారు దీర్ఘకాలం వాడడానికి సిద్ధులై మొదలుపెట్టాలి.

ఏ సందర్భంలోనూ ఈ చికిత్సను హఠాత్తుగా నిలుపరాదు.

ఫిట్టుకీ ఫిట్టుకీ మధ్య స్పృహరాకుండా ఒకే వరుసగా ఫిట్లు రావడమును ఎపిలెప్సీ దశ (Status Epilepticus) అంటారు. అప్పుడు నిద్రాకరౌషధములు కూడా అవసరములు కావచ్చును.

స్టిమ్యులెంటులు (Stimulants):

కేంద్ర నరాశయమును ఉత్తేజింపజేసే మందులను స్టిమ్యులెంటులు అనీ, ఎనాలెప్టిక్కులు (Analeptics) అనీ అంటారు. ఇవి కేంద్ర నరాశయమును నేరుగా ఉత్తేజింపవచ్చును. లేక దానిని మందీకరించే ఔషధములనూ పరిస్థితులనూ మార్చి, పరోక్షంగా ఉత్తేజకారకములు కావచ్చును.

"ఎనలెప్సిస్" (Analepsis) అన్న గ్రీకుమాటకు చెడినదానిని బాగుచేయుట (Repair) అని అర్థము. కాని యీ మాట ఔషధ విజ్ఞానంలో కేంద్ర నరాశయమును ఉత్తేజింపజేసే మందులను పేర్కొనడానికై నిర్దేశింపబడింది. ఇవి నిద్రాకరౌషధములకు ప్రత్యక్ష విరోధులు.

ఆల్కహాలు తాత్కాలికంగా మెదడును ఉత్తేజింప గలిగితే, స్ట్రిక్నిన్, ఏంఫీటమైన్ వంటి మందులు నిజమైన ఉత్తేజమును కలిగిస్తవి. అందువల్ల మద్యపానంతో కేంద్ర నరాశయం పూర్తిగా మందీకరించిన వారిని (Inebriates) పునరుత్తేజింపచేయడం సాధ్యమౌతున్నది.

ఇవన్నీ చిన్న మోతాదులతో కేంద్ర నరాశయమును ఉత్తేజింపజేస్తవి. ఇవే పెద్ద పెద్ద మోతాదులతో అధిక ప్రేరణవల్ల శరీర ప్రకంపనానికి కారకములౌతవి.

కేంద్ర నరాశయంలో వివిధ భాగములున్నవిగదా! కొన్ని మందులు కేంద్ర నరాశయంలో వున్న వివిధ భాగముల మీద పనిచేస్తూ వుంటవి. అన్నీ అన్ని భాగముల మీద పనిచేయవు.

కండర ప్రకంపన రెండు రకములు: (1) టోనస్ (Tonus) (2) క్లోనస్ (Clonus). టోనస్ అంటే కండరములు చాలాసేపు అధిక సంకోచస్థితిలోవుండడం; క్లోనస్ అంటే సంకోచమువికోచమూ మారిమారి రావడం. కంపనం కేంద్ర నరాశయమునకు అధికోత్తేజము కలిగించినా రావచ్చును.లేక హైపోగ్లైకీమియావంటి రోగ పరిస్థితులవల్లా రావచ్చును.

టోనస్ సాంతరాయమైనప్పుడు క్లోనస్ అవుతుంది. కేంద్ర నరాశయోత్తేజకౌషధములను, అవి ఉత్తేజింపజేసే కేంద్ర నరాశయస్థానమును బట్టి విభజించి క్రోడీకరించడం సాంప్రదాయంగా వస్తున్నది.

కేంద్ర నరాశయంలో ప్రధానంగా 5 భాగము లున్నవి. అవి:—

(1) సెరిబ్రము కార్టెక్సు (2) మధ్యమస్తిష్కము (3) మెడుల్లా ఆబ్లాంగేటా (4) కశేరుకము (6) పరిధిగత నరాశసముదయము.

I కార్టెక్సుపై పనిచేసే మందులు:

(a) ఎట్రోపిన్ (b) కోకెయిన్ (c) కేంఫర్ (కర్పూరము)

II మధ్యమస్తిష్కముపై పని చేసే మందులు:—

(a) కోకెయిన్, పిక్రోటాక్సిన్, లెప్టోజాల్, నికేతమైడ్.

III మెడుల్లా ఆబ్లాంగేటా: ఈ ప్రదేశంలో మోటారు కేంద్రములు అతిప్రేరేపణపొందినప్పుడు ఎక్కువగా సాంతరాయ దుస్సంకోచము (Clonus) క్రమవిహీనంగాను అసమంగానూ (Asymetrical) తటస్తిస్తవి. పిక్రోటాక్సిన్, కెఫీన్ ఇంటువంటి లక్షణములు గల ఇతర కల్పిత ఔషధములు ఈ క్లోనస్‌ను ప్రేరేపిస్తవి.

కశేరుకము:— కశేరుక కేంద్ర ప్రేరేపణవల్ల సంభవించే ప్రకంపనం(Symmetical)గా వుంటుంది. స్ట్రిక్నిన్. (Strychnine)

పెద్ద మోతాదులలో యిటువంటి ప్రకంపనను కలిగిస్తుంది. పరిధిగతనరముల (Peripheral Nerves) అతిప్రేరణ ప్రకంపనను కలిగించదు. దానికి బదులుగా చిన్న కండరములు చిటపటలాడినట్లుండడం, ఒణుకు, సంభవిస్తవి. కండరములలో యీ మార్పును వెరాట్రిన్ (Veratrine) బేరియం (Barium)కలిగిస్తవి.నరకండర సంధి, దుష్ప్రేరణవల్ల వొణుకు, చిటపట "ఎసరిన్" (Eserine) అనే మందు కలిగిస్తుంది. టెటనీ అనే వ్యాధిలో కేల్షియం లోపంవల్ల నరకండరసంధులు ఎక్కువగా ప్రేరేపితములై ఒణుకు, చిటపట అధికంగా కలుగుతవి.

శరీరప్రకంపనను తగ్గించడానికి మందులు వాడినంతగా, ప్రకంపనను కలిగించడానికి మందులు ఎవరూ వాడరు. కాని ప్రకంప నౌషధములన్నీ చిన్న మోతాదులలో కేంద్ర నరాశయోత్తేజకౌషధములే.

ఆయా కేంద్ర నరాశయ భాగములను ఉత్తేజింపచేసే ఔషధములను క్రింద క్రోడీకరిస్తున్నాను.

సెరిబ్రముమీద పనిచేసే మందులు :

(1) డెక్సిడ్రిన్ (Dexidrine)
(2) ఎఫెడ్రిన్ (Ephedrine)
(3) ఎట్రోపిన్ (Atropine)
(4) కొకెయిన్ (Cocaine)
(5) రిటాలిన్ (Ritalin)
(6) మెరాట్రాన్ (Meratran)
(7) ఇప్రోనియాజిడ్ (Iproniazid)

మధ్య మస్తిష్కము - మెడుల్లా:

పిక్రోటాక్సిన్, లెప్టజాల్, నికేతమైడ్, కోరమైన్, కేంఫర్ (కర్పూరము), కార్బన్-డై-ఆక్సైడ్, లోబిలీన్ (Lobeline).

కేంద్ర నరాళయమును ఉత్తేజింపజేసే మందులన్నీ శ్వాస కేంద్రమునూ ఉత్తేజింపజేస్తవి. నిద్రాకరౌషధములు చాలా పెద్ద మోతాదులలో తీసుకున్నప్పుడు శ్వాసకేంద్రము మందీకృతమై మరణము సంభవించవచ్చును. అటువంటి పరిస్థితులలో కేంద్ర నరాళయోత్తేజకౌషధములు పరోక్షంగా శ్వాసకేంద్రమును ప్రేరేపించి ప్రాణరక్షణ చేయగలవు. ఇందులో ముఖ్యమైనవాటిని చర్చిస్తాను.

కెఫీన్ :— ఇది కాఫీలోనూ, టీలోనూ వుంటుంది. టీలో తియోఫిల్లిన్ (Theophylline) అనే వస్తువుతో కలిసివుంటుంది. టీలో తియోబ్రోమిన్ అనే వస్తువుకూడా వుంటుంది. ఇది చాకోలెట్‌లోనూ వున్నది. చాకోలెట్‌లో కోకో వుంటుంది. ప్రతి కప్పు కోకోలోను 50 మిల్లిగ్రాముల చాకోలెట్ వుంటుంది. కొంత తియోబ్రోమిన్ వుంటుంది.

కెఫీన్ సెరిబ్రంలో, సెన్సరీ, ప్రదేశమునూ, మానసిక కేంద్రములనూ ఉత్తేజింపజేస్తుంది. ఎట్రోపిన్ మోటారు కేంద్రమును ఉత్తేజిస్తుంది. మోటారు భాగముపై దీని ప్రభావం అట్టే వుండదు. మెదడు మందగించి వున్నప్పుడు యీ ఉత్తేజాన్ని గ్రహించగలము. సాధారణ పరిస్థితులలో దీని ప్రభావమును గమనించడం కష్టం. ఒక కప్పు కాఫీగానీ, టీగానీ తీసుకోగానే దిగజారివున్న మనిషిలో చురుకుదనం కలుగుతుంది. తియోఫిల్లిన్, తియోబ్రోమిన్ కూడా కెఫీన్ వంటివే అయినా అవి కలిగించే ఉత్తేజము చాల బలహీనమైనది.

కాఫీ, టీ అభ్యాసం కలిగించే వస్తువులు. కాని మార్ఫియా కొకయిన్‌ల లాగా దాసుణ్ణి చేసుకునేవికావు. కార్బన్ డై అక్సైడ్, శ్వాస కేంద్రమును ఉత్తేజిస్తుంది గదా! కెఫీన్ దానితో కలిసి పనిచేసి, దాని శ్వాసకేంద్ర ప్రేరేపక శక్తిని ద్విగుణీకరింపజేసే వస్తువు.

టీ ఎక్కువగా త్రాగితే అజీర్ణం చేస్తుంది. అయితే ఈఫలితం టీలోవుండే టేనిన్ వల్ల కావచ్చును. కొంతమందికి కాఫీ త్రాగితే విరేచనమౌతుంది.

ఇందులో వుండే ఏ వస్తువు ఇది విరేచనకారిగా పనిచేయడానికి కారణ మౌతుందో తెలియదు. కాఫీ జీర్ణరస స్యందనమును అధికం చేస్తుంది. అందువల్ల జీర్ణాశయ వ్రణపీడితుల కిది మంచిదికాదు.

పెద్ద మోతాదులో కెఫీన్ హృద్వేగాధిక్యతను కలిగిస్తుంది. సైనో ఆరిక్యులర్ నోడ్‌ను ఇది ఉత్తేజించినందున యీ ఫలితం కలుగుతున్నది. ఇది వేగం అధికం చేస్తుందేగాని, సంకోచమును బలవత్తరం చేయదు. ఇది మెడుల్లా ఆబ్లాంగేటాలో వుండే వేగస్ నరం కేంద్రమును ప్రేరేపిస్తుంది. అందువల్ల గుండెల్లో దడ, హృదయం గతి తప్పడం ఏర్పడతవి. పరిధిగత రక్తనాళములను విస్తరింపజేస్తుంది. అయినా హృత్కాండరం ప్రేరేపిత మైనందున కొద్దిగా నెత్తురుపోటు పెరుగుతుంది. ఇది హృదయాన్ని ప్రేరే పిస్తుంది. కొరోనరీ ఆర్టెరీలను వ్యాకోపింపజేస్తుంది.

కాఫీ త్రాగితే తల నొప్పి తగ్గుతుంది. కెఫీన్ ప్రభావంవల్ల మెద డులో రక్తనాళములు సంకోచించి అక్కడకు పోయే రక్తపరిమాణం తగ్గి నందున ఇల్లా జరుగుతుంది.

కెఫీన్ శ్వాసకేంద్రమును ప్రేరేపిస్తుంది. ఇది సెరిబ్రమును ఉత్తేజింప జేస్తుంది. ఇంద్రియముల మరుకుదనమును హెచ్చిస్తుంది. కాని అధికంగా సేవిస్తే, వొణుకునూ భీతినీ కలిగిస్తుంది.

కెఫీన్‌కు మానవ కశేరుకమును ఉత్తేజించే శక్తిలేదు. కాని మాన వుల శ్రామికశక్తిని యిది అధికం చేస్తుంది.

కెఫీన్ మూత్రాశయములను ప్రేరేపించి మూత్రాధిక్యతను కలిగి స్తుంది. కాని ఇది కిడ్నీకి అపకారం చేయదు. కెఫీన్ కంటె థియోబ్రో మిన్‌కు మూత్రాధిక్యతా లక్షణం అధికంగా వుంటుంది. కెఫీన్ మెటబా లిజమును అధికం చేస్తుంది. ఎక్కువగా తీసుకుంటే జ్వరం వస్తుంది.

ఉపయోగములు :— కెఫీన్ మూత్రకారిగా పనిచేస్తుంది. కెఫీన్, ఫెనాసెటిన్, ఏస్పిరిన్ కలిపి తల నొప్పికి యిస్తారు. (A. P. C. Powders). అధిక పరిమాణాల్లో మూత్రాధిక్యత, హృదయలయాభంగము, తలనొప్పి, గుండెల్లో దడ, వికారం, హృదయస్థానంలో నొప్పి, నెత్తురు పోటు తగ్గడం సంభవించవచ్చును. నిద్రారాహిత్యము, చికాకు, భావాతిరేకము (Excitement) కలగవచ్చును.

కెఫీన్ సిట్రేట్ మోతాదు 1 - 3 గ్రెయినులు.

కేంఫర్ :— ఇదీ కేంద్రనరాళయోత్తేజక వస్తువే. ఇది రిఫ్లెక్సుగా శ్వాస, రక్తసంచార కేంద్రములను ఉత్తేజింపజేస్తది. కేంఫర్‌ను నూనెలో వేసి తయారుచేసిన ఇంజెక్షనులు హృదయమునకు ఉత్తేజం కలిగించడానికి ఇస్తారు.

కేంఫర్ కౌంటర్ ఇరిటెంటుగా పనిచేస్తుంది. దగ్గుకు ఇచ్చే అభినీ సారములతో దీనినీ ఇస్తారు. మిక్చర్లకు వాసన కలిగించడానికి ఏక్వా కేంఫర్ (కర్పూరపు నీరు), లినిమెంటం కేంఫరే కీళ్ళ నొప్పులకూ, టింక్చర్ ఒపియై కేంఫొరేటా దగ్గు మందులలోనూ ఉపయోగిస్తారు.

లెప్టజాల్ (Leptazal) : దీనికే కార్డియజాల్ అనికూడా పేరు. ఇది రక్తసంచార కేంద్రమునూ, శ్వాస కేంద్రమునూ ప్రేరేపిస్తుంది. పెద్ద మోతాదులో శరీరకంపనమును కలిగిస్తుంది. ప్రేరేపకంగా $\frac{1}{2}$ - 1 ఘ. సెం. మీటరు ఇంజెక్షనుగా యిస్తారు. బార్బిట్యురేట్ విషఫలితములలో ఇది రక్తసంచార శ్వాసకేంద్ర ఉత్తేజక వస్తువుగా ఉపయోగకరమైనది.

నికేతమైడ్ :— ఇది నికోటినిక్ ఏసిడ్ రూపాంతరము. దీనికే కోరమైన్ అనికూడా పేరు. ఇది ఒక తైలంవంటి స్నిగ్ధద్రవము. ఇది నీటిలో కరుగుతుంది. దీనిని చర్మాధర, కండరాంతర సిరాంతరసూదిగా ఉపయోగిస్తే శ్వాసకేంద్ర రక్తసంచార కేంద్రములను ప్రేరేపిస్తుంది.

స్ట్రిక్నిన్ (Strychnine) :— ఇది నక్సువామికా అనే చెట్టు పళ్ళనుండి తయారవుతుంది.

ఇది చేదుగావుండే వస్తువు. అందుచేత జఠరరస స్యందనమును ప్రేరేపిస్తుంది. అందుచేత దీనితో తయారైన టింక్చరును (Tincture Nuxvomica) (మోతాదు 10 - 30 చుక్కలు) రూపంలో టానిక్కులలో కలిపి యిస్తారు.

ఇది ఇంద్రియములను, ముఖ్యంగా చక్షురింద్రియమునూ శ్రవణేంద్రియమునూ ఉత్తేజింపజేస్తుంది. క్వినిన్, నికోటిన్ వంటి వస్తువులు పడక సంభవించే అకారణ దృష్టిమాంద్యమును (Amblyopia) యిది కొంత వరకు సవరిస్తుంది.

రక్తసంచార, శ్వాసకోశములను స్ట్రిక్నిన్ ఉత్తేజింపజేస్తుంది.

కశేరుకంలో జరిగే రిఫ్లెక్సు కార్యముల వేగమునూ నైశిత్యమునూ స్ట్రిక్నిన్ అధికం చేస్తుంది.

అధిక పరిమాణాల్లో తీసుకుంటే ఈ మందే ధనుర్వాతంలో (Tetanus) సంభవించే శరీర ప్రకంపనంవంటి ప్రకంపనమును కలిగిస్తుంది.

ఔషధంగా దీని ఉపయోగం పరిమితం.

(1) జఠరరస స్యందనాధిక్యతకు (2) ఆంత్ర తరంగచలన ప్రేరేపణకు (3) కశేరుకంలో జాత్యకేంద్ర ప్రేరేపణకూ (Sexual Centers in Spinal cord) దీనిని ఉపయోగిస్తారు. కాని జాత్యకేంద్రములను యిది ప్రేరేపిస్తుందనడానికి ఆధారమేమీ లేదు. (4) కండరముల శక్తిహీనతను తగ్గించడానికీ ఈ మందు వాడబడుతున్నది.

దీనిని అనేక మందులతో చేర్చి వాడుతారు. రక్తసంచార కేంద్రము మీదకంటె శ్వాసకేంద్రము మీద దీని ప్రభావం అధికంగా వుంటుంది.

అభ్యాసకారకౌషధములు (Habit forming drugs):

కేంద్ర నరాశయమును ప్రేరేపించేవీ, హుషారు కలిగించేవీ అయిన వస్తువులను మానవులు అనాదినుండీ తీసుకుంటున్నారు. నాగరికత అధిక మైనకొద్దీ ఇటువంటి వస్తువుల సంఖ్య అధికమౌతూ వచ్చింది.

ఈ మందులు వాడినకొద్దీ వాటిని సహించే శక్తి అధికమై అంత కంతకు ఎక్కువ మోతాదులతో ఇవి అవసరమౌతవి. వాటి ప్రభావానికి తత్వం అలవాటుపడి అభ్యాసం ఏర్పడుతుంది. ఇటువంటి మందులను దూరం ఆలోచించకుండా వైద్యలోకం చీటికీ మాటికీ రోగులపై వాడడం వల్ల ఈ అభ్యాసాలకు దాసులు అవుతున్నారు.

ఈ మందులకు అలవాటుపడడంలో రెండు దశలున్నవి. (1) శారీరకములు (2) మానసికములు. ఈ రెండు రంగాల్లోను అభినీజన్యము లైన మందులు బలవత్తరంగా పనిచేస్తవి, వీటిని అలవాటు చేసి, ఇవ్వడం ఆపినప్పుడు ఏర్పడే లక్షణములు ఇదివరకే చర్చించబడ్డవి. దీని ప్రభావానికి హైపోతేలమస్ తేలికగా లొంగిపోతుంది. ఈ మందులు శరీరంలో రసాయనిక వ్యవస్థను శాశ్వతంగా తారుమారు చేస్తవి.

అలవాటు అయ్యే మందులు ఈ క్రింద క్రోడీకరిస్తున్నాను :

(1) అభినీ (Opium) జనితములు.

(2) గంజాయి (Canabis Indica). ఇది భావోన్మాదం కలిగిస్తుంది. ఆ ఉన్మాదంలో అభ్యాసకులు నేరాలు చేస్తారు.

(3) ఆల్కహాలు - దీనిని నివారించడానికి ఏంటబ్యూజ్ (Antabuse) అనే మందు వచ్చింది.

(4) కోకెయిన్.

(5) పొగాకు - ఇందులో నికోటిన్ అనే వస్తువు వుంది. ఇది స్వచ్ఛంద నరాశయములో వుండే గేంగ్లియానులను ముందు ఉత్తేజింప

చేసి తర్వాత శక్తిహీనములుగా చేస్తుంది. అతిగా పొగ త్రాగేవారికి హృద్రోగం వస్తుంది. దృష్టిమాంద్యం రావచ్చును.

పొగ త్రాగడం, పొగాకు తినడం అభ్యాసములుగా కనుపిస్తున్నవి. తినేవారిలో నోటిలో కేన్సరు ఏర్పడుతుందని ఆధునిక రోగ శాస్త్రజ్ఞుల భావన. పొగాకుకు మనస్సును ప్రేరేపించే శక్తిగాని ఉత్తేజింపజేసే శక్తిగాని లేదు. ఉందనుకోడం కేవలం ఊహా ప్రభావం. అలవాటైన తరవాత మానేస్తే వచ్చే ప్రమాదాలేవీ లేవు.

(6) కెఫీన్ ఉన్న కాఫీ, టీ, కోకో వంటి పానీయములు.

(7) బార్బిట్యురేటులు: ఈ శ్రేణికి చెందిన మందులలో 'సెకొనాల్' అభ్యాసంవల్ల నాశనమైనవారు చాలామంది వున్నారు.

అభ్యాసం అయ్యే మందులను వాడుతున్నప్పుడు వైద్యులు తగిన జాగరూకత వహించాలి. అభ్యాసం అయింతరవాత ఆపడం కష్టం.

స్వచ్ఛంద నరాశయము - ఔషధ విజ్ఞానము

శరీరంలో (1) బాహ్య భాగములు (2) అభ్యంతర భాగములు (External and Internal organs) అని రెండు రకములైన అంగము లున్నవి. వీటిలో బాహ్యభాగములు సాధారణంగా ఇచ్ఛాధీనములు. అభ్యంతర భాగములూ వాటి కార్యక్రమమూ అనిచ్ఛాధీనములు. అవి స్వచ్ఛందములు. వాటికి సంబంధించిన నరసముదయమును స్వచ్ఛంద నరాశయము అంటారు. ఇవి సాధారణ మానవులకు స్వాధీనంలో ఉండవు. కాని, యోగమంత్రసాధకులకు ఇవి ఇచ్ఛాధీనములుగా వుంటవని ఆ శాస్త్ర పరిచయమున్నవా రంటారు. అయినా ఔషధ విజ్ఞానంలో గానీ, విజ్ఞానంలోగానీ వాటిని గుర్తించే స్థితికి అవి యింకా రాలేదు.

స్వచ్ఛంద నరాశయంలో రెండు ప్రధాన భాగములు ఉన్నవి. (1) సింపతేటిక్ భాగం (అనుకంపానరములు) (2) పేరా సింపతేటిక్ భాగము.

సింపతెటిక్ సిస్టంలో వెన్నుపాముకు రెండు ప్రక్కలా పూల దండల లాగా కనుపించే రెండు నిర్మాణము లున్నవి. వీటిని సింపతెటిక్ దండలు అంటారు. పూసల దండలలో పూసలూ, దారమూ లేక తీగె వున్నట్లే, సింపతెటిక్ దండలలో అనేక గేంగ్లియానులు, నైరికతంతులతో కలపబడి, పూసల దండలాగా కనుపిస్తవి. ప్రతి సింపతెటిక్ దండ మెదడు మీద పొరలలోవున్న రక్తనాళముల వలలా ఆరంభించి క్రిందికి దిగినకొద్దీ నైరిక ధాతునిర్మితిగా మారిపోతుంది. న్యాయానికి ఒక్కొక్క స్పైనల్ సెగ్మెంటుకు ఒక్కొక్క సింపతెటిక్ గేంగ్లియాన్ ఉండవలసినా కంఠ భాగంలో గేంగ్లియానులు ఒకదానితో ఒకటి కలిసి మూడు పెద్ద గేంగ్లియానులుగా ఏర్పడ్డవి. మన దేహంలో వీటిలో మూడవది, వక్షుభాగంలో మొదటి సింపతెటిక్ గేంగ్లియన్‌తో కలిసి వుంటుంది.

సింపతెటిక్ గేంగ్లియానులు, కశేరుక నరములతోనూ (Spinal nerves), నైరికశాఖలతోనూ సంబంధము కలిగివుంటవి. ఈ నరశాఖలను రేమై కమ్యూనికేంటిస్ (Remai Communicants) అంటారు. వీటిని 'సంబంధ శాఖలు' అనవచ్చును.

వెన్నుపాములోనుండి సింపతెటిక్ గేంగ్లియానులో వుండే న్యూరానులను చేరే నరతంతువులు సకవచములు (Medullated); గేంగ్లియాను నుండి బయలుదేరే నరములు అకవచములు (Non-medullated). ఈ భేదమునుబట్టి గేంగ్లియాన్ ముందుండే నరములు గేంగ్లియాను తరవాత తంతువులు అని నరములు రెండు రకములు. వెన్నుపామునుండి సింపతెటిక్ గేంగ్లియానుకు పోయే నరములన్నీ ఏదో న్యూరానులో అంతముకావు. కొన్ని ఈ గేంగ్లియానుల ప్రమేయం లేకుండా నేరుగా 'ఎఫెక్టారు'లకు పోతవి. ఎడ్రినల్ గ్రంధికిపోయే నరములు ఇటువంటివి. సింపతెటిక్ గేంగ్లియానులకు, అనుబంధములుగా ఉదరభాగంలో కొన్ని పెద్ద గేంగ్లియానులు ఏర్పడివున్నవి. వీటినిక్రమంగాసీలియాక్ (Coeliac), సు-పీరియర్ మిసెంట

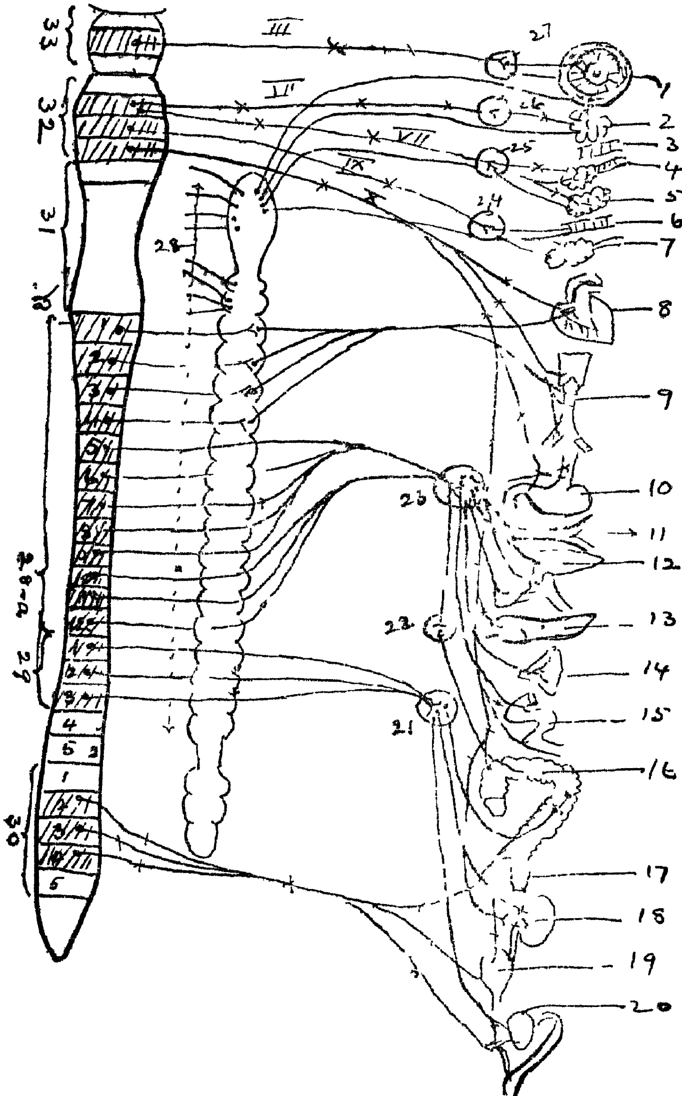
రిక్ (Superior mysenterio), ఇన్ ఫీరియర్ మిసెంటిరిక్ గేంగ్లియా నులు అంటారు. సీలియస్ అంటే సూర్యుడు. స్వచ్ఛంద నరాశయమునే మనవారు శ్రీచక్రమన్నారా అనిపిస్తుంది. శ్రీచక్రంలో శిరస్సులో వున్న భాగమును చంద్రమండలమనీ, ఉదరంలో ఊర్ధ్వభాగమును సూర్యమండలమనీ పొత్తికడుపుకి క్రింది భాగమును అగ్నిమండలమనీ అంటారు. ఉదరమునకు, హృదయానికీ సంబంధించిన గేంగ్లియానునుండే వేగస్ నరం పోతున్నది. ఆ గేంగ్లియాను సూర్యుడి ప్లెక్సస్ (Coeliac plexun) అనడం గమనించదగ్గ విషయము.

పేరాసింపథెటిక్ సిస్టములో మూడు భాగములున్నవి. (1) మధ్య మస్తిష్క భాగము (2) మెడుల్లా భాగము (3) నేత్రభాగము. మధ్యమస్తిష్కమునుండి మూడవ శిరోనరమైన ఆకుల్లోమోటార్ నరము (శరీర ధర్మకాండ చూడుడు) సిలియరీ గేంగ్లియానుకు తంతువులను పంపుతుంది. ఆ సిలియరీ గేంగ్లియాను నేత్ర గహ్వరములో వున్నది. ఇక్కడనుండి బయలుదేరే నరములు ఐరిస్ కూ సిలియరీ కండరములకు పోతవి. వాటి సంకోచవ్యాకోచములవల్ల నే కనీనిక చిన్నదీ పెద్దదీ అవుతుంది. ఆ చలనము అనిచ్ఛాధీన కార్యము.

మెడుల్లానుంచే చాలా శిరోనరములు బయలుదేరుతవి. ఇందులో 7, 9, 10 నరములలో పేరాసింపథెటిక్ తంతువులు వున్నవి.

7వ శిరోనరమైన ఫేసియల్ నరము (ముఖనరము) నుండి కొన్ని తంతువులు బాష్పగ్రంధికీ, ఫేరింక్సులో కొన్ని నిర్మితులకూ సబ్ మేగ్జిల్లరీ, సబ్ లింగ్వల్ లాలాజలగ్రంధులకూ పోతవి. ఇవి ఆ గ్రంధులలోవుండే రక్తనాళములను విస్తరింపజేస్తవి. అప్పుడు లాలాజల స్యందనాధిక్యత ఏర్పడుతుంది. సింపథెటిక్ ప్రేరేపణ ఆ రక్తనాళములను సంకోచింప జేస్తుంది. అప్పుడు లాలాజల స్యందనం తగ్గిపోతుంది.

పెరాటిడ్ లాలాజలగ్రంధికీ, నాలుకకూ 9వ శిరోనరమైన గ్లాసో ఫెరింజియల్ నరము నరతంతువులను సరఫరా చేస్తుంది.



సింపతెటిక్ - పేరా సింపతెటిక్ నరములు. (శరీర ధర్మకాండ మా॰ము॰వ॰,)

10 వ శిరోనరమైన వేగస్ నరము బహుళ ప్రచారం గలిగి, వక్షోదర గహ్వరములలో వుండే సర్వ అంగములకూ పేరాసింపథెటిక్ తంతువులను పంపుతుంది. ఈ తంతువులు అనేక ప్లెగ్జసులద్వారా వాటి గమ్య స్థానములైన వివిధాంగములకు పోతవి.

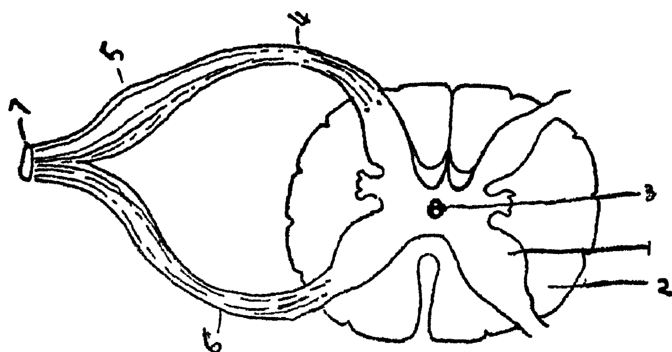
ఇంతవరకు పేరాసింపథెటిక్ నరాశయపు ఊర్ధ్వఖండము ఎల్లా ఏర్పడిందీ తెలుసుకున్నాము. ఇప్పుడు అధోఖండము ఎల్లా ఏర్పడిందీ తెలుసుకుందాము.

సేక్రముతో రంధ్రములనుండి వెన్ను నరములు వెలుపలికి వస్తవి గదా! అందులో 2వ 3వ నరముల మూలములు కలిసి, 'నెర్వై ఎరిజెంటిస్' (Nervi Erigentes) అనే నరంగా రూపొందుతుంది. ఇది పెల్విస్‌లో వున్న అంగములకు తన శాఖలను పంపుతుంది.

ఇంతవరకు స్వచ్ఛంద నరాశయపు నిర్మితిని గురించి సూక్ష్మంగా తెలుసుకున్నాము. ఇప్పుడు ఔషధ శాస్త్రరీత్యా వాటి ధర్మములను గురించి తెలుసుకుందాము.

శరీరాభ్యంతరాంగము లన్నింటికీ సింపథెటిక్ నరములూ, పేరాసింపథెటిక్ నరములూ కూడా పోతవి. ఒక్క ఎడ్రినలిన్ గ్రంధికీ గర్భాశయమునకు మాత్రం పేరాసింపథెటిక్ నరతంతువులు పోవు. ఈ సింపథెటిక్, పేరాసింపథెటిక్ నరములు ప్రజా ప్రభుత్వంలో ప్రభుత్వపక్షము, దానికి వ్యతిరేకపక్షముల వంటివి. సాధారణంగా ప్రభుత్వపక్షచర్యలను వ్యతిరేక పక్షమువారు ప్రతిఘటిస్తూ వుంటారు. ఎప్పుడో రెండు పక్షముల వారు కొన్ని విషయములపై ఏకీభవిస్తూ వుంటారు. సింపథెటిక్ నరములు సాధించే కార్యములను, పేరాసింపథెటిక్ నరములు వ్యతిరేకిస్తూ వుంటవి. అల్లాగే పేరాసింపథెటిక్ కార్యములకు వ్యతిరేకంగా సింపథెటిక్ నరములు ఆదేశములను తెస్తవి. ఇందులో ఒక నరము అయినా శక్తిహీనమైనప్పుడు దాని వ్యతిరేకశాఖ విశృంఖలమై అతిగా ప్రవర్తిస్తుంది.

చిత్రంలో కశేరుకం మధ్య వైఖరి చూపబడింది. అందులో గౌర పదార్థము రెండు వైపులా సుసమంగా విభజింపబడి వున్నది. అందులో (1) ముందు కొమ్ము (Anterior Horn) (2) ప్రక్క కొమ్ము (Lateral Horn) (3) వెనుక కొమ్ము (Posterior Horn) అని మూడు కొమ్ములున్నవి. ముందు కొమ్ములో శరీర బాహ్యభాగములలో వుండే కండరములకు పోయే అధోగామి నరములకు సంబంధించిన



వెన్నుపాము అంతర్వైఖరి

1. గౌరభాగము, 2. ధవళభాగము, 3. సెంట్రల్ కెనాల్ (సుషుమ్న), 4. వెన్నునరం వెనుకశాఖ (సెన్సరీశాఖ), 5. వెనుకశాఖలో వుండే గేంగ్లియాను, 6. వెన్నునరం ముందుశాఖ (మోటారుశాఖ), 7. రెండు నరంశాఖలూ కలిసి ఏర్పడిన వెన్నునరము.

న్యూరానులూ, వెనుకకొమ్ములో స్పర్శేంద్రియమునుండి మెదడుకుపోయే ఊర్ధ్వగామి నరములకు సంబంధించిన న్యూరానులు, ప్రక్కకొమ్ములో స్వచ్ఛంద నరాశయమునకు సంబంధించిన న్యూరానులూ వుంటవి.

ఈ ప్రక్కకొమ్మునుంచి బయలుదేరి కొన్నితంతువులు స్వచ్ఛంద నరాశయమునకు సంబంధించిన గేంగ్లియానులకు పోతవి. అంటే యీ ఏగానులు అక్కడ న్యూరానుల డెండ్రానులతో స్పర్శా సంబంధం

(Arborise)కలిగివుంటవన్నమాట. ఆ న్యూరానుల ఏగ్జానులు నరములుగా ఏర్పడి అభ్యంతరాంగములకు పోతవి.

నైరిక ప్రేరేపణవల్ల పోయేవార్తలన్నీ అవి ప్రేరేపణ కాలమందు ఉత్పత్తిచేసే రసాయనిక వస్తువుల ద్వారా నిర్వహింపబడుతూ వుంటవి.

కశేరుక గౌరపదార్థపు ప్రక్కకొమ్మనుండి బయలుదేరి స్వచ్ఛంద గేంగ్లియానుకుపోయే నైరికతంతువులన్నీ తమ అగ్రములందు ఏసిటైల్ కోలిన్ అనే పదార్థమును ఉత్పత్తి చేస్తవి. ఈ ఏసిటైలోకోలీన్ చే ప్రేరేపింపబడిన స్వచ్ఛంద గేంగ్లియాన్ న్యూరానులు ఆ వార్త సింపతెటిక్ నరముల ద్వారా పోవలిసిందో, పేరాసింపతెటిక్ నరముల ద్వారా పోవలసిందో నిర్ణయించి, సింపతెటిక్ నరముల ద్వారా పంపదలిస్తే, ఆ సింపతెటిక్ నరాగ్రములయందు వార్తా ప్రయాణ ఫలితంగా ఎడ్రినలిన్ అనే వస్తువును ఉత్పత్తి చేయిస్తవి. అటువంటి నరతంతువులు, ఎడ్రినల్ అనే పదార్థమును ఉత్పత్తిచేసేవిగనుక ఎడ్రినెర్జిక్ తంతువులు (Andrenergic fibres) అనబడతవి. పేరాసింపతెటిక్ నరముల ద్వారా ఆ వార్తపోతే అవి గేగ్లియానుకు పూర్వభాగంలో నరములలాగే ఏసిటైల్ కోలిన్ ను విడుదలచేస్తవి. అటువంటి తంతువులను కోలినెర్జిక్ తంతువులు (Cholenergic fibres) అంటారు. అంటే ఎడ్రినెర్జిక్ తంతువులు స్వచ్ఛంద గేంగ్లియాన్ కు ఉత్తరభాగములలో మాత్రమే వుంటవి. స్వచ్ఛంద గేంగ్లియాన్ కు పూర్వభాగంలో అన్ని నరములూ కోలినెర్జిక్ నరములే. ఉత్తర భాగంలోనే సాధించవలసిన కార్యమునుబట్టి నరములు రెండు విధములుగా ప్రవర్తిస్తున్న వన్నమాట.

ఎడ్రినలిన్, ఎర్గోటాక్సిన్ (Ergotoxine), నికోటీన్ (Nicotin), ఏసిటైల్ కోలైన్, ఎస్సరిన్ (Esserine), ఎట్రోపిన్ వంటి మందులు, సింపతెటిక్ నరములనో పేరాసింపతెటిక్ నరములనో ప్రేరేపించి. ఏసిటైల్ కోలైనునో ఎడ్రినలినునో ఉత్పత్తి చేయిస్తవి.

బహిశ్శారీరక నరములతో (Somatic Nerves) సెన్సరీ, మోటారు అని రెండు రకములున్నట్లే స్వచ్ఛంద నరాశయ నరములలోనూ సెన్సరీ మోటారు భేదములున్నవి. శరీరబాహిరములు ఇచ్ఛాధీనములు, అభ్యంతరములు అనిచ్ఛాధీనములు-అంతే భేదము.

సింపతెటిక్ నరముల ప్రేరేపణ ఎడ్రినలిన్‌ను ఉత్పత్తి చేసినప్పుడు ఆయా శరీరభాగములతో ఎడ్రినలిన్ ప్రభావంవల్ల జరిగే మార్పులు జరుగుతవి. అవి :--

(1) కనీనికా విస్తరణము.

(2) హృదయకండరముల బలాధిక్యత. హృద్వేగాధిక్యత.

(3) చర్మంలో ఆర్టిరియోలులయొక్క కేపిలరీలయొక్క వ్యాకోచము. అభ్యంతరంగములలో వాటి సంకోచము, హృదయములోనూ, బహిశ్శారీరిక కండరములలోనూ వుండే ఆర్టిరియోలుల వ్యాకోచము.

(4) శ్వాసనాళ కండరముల వ్యాకోచము. దాని ఫలితంగా శ్వాసనాళ విస్తరణము.

(5) ఆంత్రతరంగ చలన నిరోధము, స్ఫింక్టర్ల సంకోచము.

(6) లివరులో గ్లైకోజను గ్లూకోజుగా మారడము.

(7) మూత్రాశయ కండరసంకోచము, దాని స్ఫింక్టరు వ్యాకోచము.

(8) గర్భాశయముపై వివిధ ఫలితములు, ప్రసవకాలంలో సంకోచ నిరోధము.

(9) చర్మనిర్మితులు :— పులకాంకుర కండరసంకోచము (Contraction of erectores pili). స్వేద గ్రంధులపై ఏ ప్రభావం లేదు.

(10) అలసట నివారణ, ప్రేరేపణశక్త్యాధిక్యత (Excitabilty).

ఏసిటైల్ కోలిన్ ప్రభావ ఫలితములు:

స్వచ్ఛంద గేంగ్లియాన్ ప్రేరేపణ, బహిశ్శరీర కండరముల సంకోచకశక్తిని అధికం చేయుడం, కేంద్ర నరాశయ వార్తల వేగమును సరిదిద్దుట.

కండరముల సంకోచవ్యాకోచములకై ఇంత సంక్లిష్టమైన మెకానిజము ఏర్పడి వున్నదన్నమాట.

మోటారునరము, కండతో ఒక బిళ్ళవంటి నిర్మితిగా అంతమౌతుంది. దీనిని మోటార్ ఎండ్ ప్లేట్ (Endplate) అంటారు. ఈ నిర్మితి పరిసరములలో వున్న జీవకణములలో పొటాస్సియం అయానులు అధికంగా వుంటవి. జీవకణ మధ్యప్రదేశములలో స్వల్ప సంఖ్యలో సోడియం అయానులు వుంటవి. ఈ రెండు అయానులు విభిన్న విద్యుత్స్వభావములు గలవి గదా. జీవకణము పైపొరకు రెండువైపులా రెండు విరుద్ధ స్వభావములుగల విద్యుచ్ఛక్తి ఏర్పడడమును "పోలరైజేషను" అంటారు. "ఏసిటైల్ కోలైన్" జీవకణము పైపొరను చేరగానే దాని వెలుపల ఏర్పడిన పాజిటివు చార్జిని నిర్మూలిస్తుంది. ఆ ప్రక్రియను 'డీపోలరైజేషను' అంటారు (Depolarisation). అప్పుడు విద్యుద్రిక్త ఖాళీ ఏర్పడి ఆ ఖాళీలో ప్రక్కనున్న జీవకణములను పరివేష్టించి వున్న పాజిటివు చార్జి డీపోలరైజ్ అయిన చోటికి వస్తుంది. అది మళ్ళీ ఏసిటైల్ కోలైన్ తో నశింపబడుతుంది. ఇల్లా ఒక డీపోలరైజేషన్ ప్రవాహము ఏర్పడుతుంది. ఈ ప్రవాహమే కండరసంకోచానికి కారణమని కొందరి భావన. కాని ఈ డీపోలరైజేషను కండర సంకోచమును ఎల్లా కలిగిస్తున్నదో ఇంకా తేలలేదు. ఏసిటైల్ కోలైన్ ఉత్పత్తి ఆగిపోగానే జీవకణాంతర్గతములైన పొటానియం అయానులు వెలుపలికి పోయి మళ్ళీ విద్యుద్రహితమైన సెల్ మెంబ్రేనులను విదుత్సహితములుగా మారుస్తవి మళ్ళీ సోడియంఅయానులు అక్కడ చేరి పొటాస్సియం అయానులు జీవకణంలోకి పోతవి.

స్వచ్ఛంద గేంగ్లియానుకు పూర్వంవుండే నరమును ప్రేరేపిస్తే దాని అగ్రంలో ఏసిటైల్ కోలైను ఉత్పత్తి చెందుతుంది. ఇది నెత్తురుపోటును తగ్గిస్తుంది

గేంగ్లియాను ఉత్తరభాగంలో వుండే నరముల ప్రేరేపణ ఎడ్రినల్‌నో, ఏసిటైల్ కోలైనునో ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఏసిటైల్ కోలైన్‌ను ఆహ్వానించే ధాతుభాగములను 'రిసెప్టారులు' అంటారు.

ఏ ధాతువులో ఏసిటైల్ కోలైన్ ఉత్పత్తి అవుతున్నదో ఆ ధాతువులోనే, దానిని నశింపజేసే కోలినెస్టరేజ్ (Cholenesterase) అనే ఎంజయమూ ఉత్పత్తి అవుతున్నది. ఇది రక్తంలోనూ ధాతువులలోనూ కూడా వుంటుంది. నిజానికి కోలినెస్టరేజ్ కొన్ని ఎంజయముల సముదాయము. రక్తంలోనూ, లివరులోనూ ఈ ఎంజయము సముదాయము అధికపరిమాణాలలో వుంటవి. ఏసిటైల్ కోలైన్, దానిని నిర్మూలించే కోలినెస్టరేజ్ తమ రసాయనిక శరీరంలో ఒక అగ్రంలో పాజిటివ్ చార్జి మరొక అగ్రంలో నెగెటివ్ చార్జి వున్న మాలిక్యూలు సమూహములు. ఇవి రెండూ సంధించినప్పుడు వ్యతిరేక చార్జిలు ఒకదానినొకటి రద్దుచేసి చార్జి లేనివిగా అంతమౌతవి. అప్పుడు ఏసిటైల్ కోలీన్, కోలీన్, ఏసిటైల్ ఏసిడ్ అనే రెండు భిన్నపదార్థములుగా విడిపోతుంది.

కోలినెస్టరేజ్ దానిని నశింపజేయడంచేత కోలినెస్టరేజ్ ప్రభావమును తగ్గించేవో నిరోధించేవో అయిన వస్తువులను ధాతువులలో ప్రవేశపెడితే కోలినెస్టరేజ్ నిష్క్రియమై, ఏసిటైల్ కోలైన్ చాలాసేపు పని చేస్తుంది.

కొన్ని నరాగ్రములలో ఆ నరముల ప్రేరేపణవల్ల ఏసిటైల్ కోలైన్ ఉత్పత్తి అవుతున్నదా లేక, ధాతువులలో నిద్రావస్థలో నిష్క్రియంగా వున్న ఏసిటైల్ కోలీన్, నైరిక ప్రేరేపణచేత సక్రియమౌతున్నదా? ఈ రెండవ భావనయే నిజమనిపిస్తున్నది.

ఏసిటైల్ కోలీన్‌ను ఉత్పత్తిచేసే స్వభావమును, కొన్ని వస్తువుల సహాయంతో నిరోధించవచ్చును. ఈ వస్తువులను నిరోధకములు (Blocking Agents) అంటారు. అటువంటివాటిలో ఎట్రోపిన్ ముఖ్యమైనది. ఎట్రో

పిన్ ఇచ్చినంతమాత్రాన ఏసిటైల్‌కోలీన్ పని మానివెయ్యదు. ఎట్రోపిన్ సాన్నిధ్యంలో ఏసిటైల్‌కోలీన్ రిసెప్టారులను చేరలేదు. అంటే ఎట్రోపిన్, ఏసిటైల్‌కోలైన్ రిసెప్టారును చేరకుండా నిరోధించినందున ఏసిటైల్‌కోలీన్ కార్యమును నిరోధిస్తున్నది (Blocking).

ప్రేరేపణాకారణంగా ఏ నరములు ఏసిటైల్‌కోలీనును ఉత్పత్తి చేయునో ఆ నరములను ఎడ్రినెర్జిక్ (Adrenergic) నరములు అనవచ్చును. కొన్ని సింపతెటిక్ నరములలో కోలినెర్జిక్, ఎడ్రినెర్జిక్ నరములు రెండూ ఉండవచ్చును. ఏ నరమును ప్రేరేపించి ఏ కార్యమును సాధించాలో మెదడు నిర్ణయించి ఆ నరమును ప్రేరేపిస్తుంది.

సింపతెటిక్ నరముల ప్రేరేపణచేత ఉద్భవించిన ఎడ్రినలిన్ రక్తప్రవాహంలో ప్రవేశించి హృదయవేగమును అధికం చేస్తుంది.

నైరిక ప్రేరేపణ గేంగ్లియానును దాటి పోవాలిగదా? ఎడ్రినలిన్ స్వల్పపరిమాణములలో, గేంగ్లియాన్ ప్రేరణాప్రయాణశక్తిని అధికం చేస్తుంది. ఆ ఎడ్రినలినే అధికపరిమాణములలో ఆ శక్తిని తగ్గిస్తుంది.

ఎడ్రినలిన్ గ్రంధికి పోయే నరమును ప్రేరేపించినప్పుడు ఎడ్రినలిన్, నార్-ఎడ్రినలిన్ (Nor-adrenalin) అనే రెండు పదార్థములు కలిసి రక్తంలో అధికంగా ప్రవేశిస్తవి.

ఎడ్రినలిన్, స్వచ్ఛంద గేంగ్లియాన్ వార్తా ప్రసారణశక్తిని అధికం చేసినట్లే, మోటారు నరములలో నైరిక ప్రేరణా ప్రయాణశక్తినీ అధికం చేస్తుంది.

'ఎర్గోటాక్సిన్' అనే పదార్థము, స్వల్పపరిమాణములలో మోటారు నరములలో ప్రేరేపణా ప్రయాణశక్తిని అధికం చేస్తుంది. అధికపరిమాణములలో తగ్గిస్తుంది. అంటే ఇది యీ విషయంలో ఎడ్రినలిన్‌ను పోలివున్నదన్న మాట.

నికోటిన్ అనే పదార్థమూ ఈ పనే చేస్తుంది.

ఎడ్రినలిన్, నార్ ఎడ్రినలిన్ కూడా ఎడ్రినలిన్ గ్రంధిలోనే ఉత్పత్తి అవుతవి. ఆ రెంటికీ మధ్య స్వల్పరసాయనిక భేదముమాత్రమే వుంటుంది. ఈ రెండు పదార్థములనూ టైరోసిన్ అనే ఏమైనోఏసిడ్ నుండి ఎడ్రినలిన్ గ్రంధి తయారుచేస్తుంది. నార్-ఎడ్రినలిన్ శరీరంలో వుండే రక్తనాళములను సంకోచింపజేస్తుంది. ఎడ్రినలిన్ వ్యాకోపింప జేస్తుంది. అదే కొన్ని రక్తనాళములను నార్ ఎడ్రినలిన్ కన్న బలవత్తరంగా సంకోచింపజేస్తుంది. ఇందుకనే టైఫాయిడ్ జ్వరంలో పరిధిగత రక్తనాళికలు విస్తరించి నెత్తురుపోటు తగ్గి ముచ్చెమటలు పోస్తున్నప్పుడు నార్ ఎడ్రినలిన్ ను వెయిను ద్వారా యిస్తారు. సింపతెటిక్ నరముల ప్రేరణవల్ల ముందు ఎపినెఫ్రిన్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. కాని ఆ ప్రేరణ అంతంకాకపోతే నార్-ఎడ్రినలిన్ పుడుతుంది. ఈ రెండు పదార్థములను ఎడ్రినలిన్ గ్రంధి సమానంగానే అవసరమునుబట్టి ఉత్పత్తిచేస్తుంది.

సస్తనజంతువుల (Mammalian organisms) మెదడులో బహిరావరణమైన కార్టెక్సుకూ, అంతరావరణమైన మెడుల్లాకూ మధ్య ఉపగౌరమండలము (Sub-cortical system) ఒకటి వున్నదని హీస్ అనే శాస్త్రజ్ఞుడు భావించాడు. ఈ ఉపగౌరమండలము ఇచ్ఛాధీన, అనిచ్ఛాధీన (స్వచ్ఛంద) అథ మానసిక (Psychic) నరాశయ ధర్మములను సమన్వయింపజేస్తుంది. స్వచ్ఛంద నరాశయంలో, సింపతెటిక్ పేరాసింపతెటిక్ అని సాధారణంగా పరస్పర విరుద్ధములు అయిన రెండు భాగములు వున్నట్లే, ఈ ఉపగౌరమండలంలోనూ పరస్పర విరుద్ధములైన రెండు భాగములు వున్నవి. ఒకటి సింపతెటిక్ ప్రేరణవల్ల ఉద్భవించే నార్-ఎడ్రినలిన్ చే ప్రచోదింపబడేది. దీని ఎర్గోట్రోఫిక్ భాగము అంటారు. 'ఎర్గాన్' అన్న గ్రీకుమాటకు 'పని' లేక కార్యము అని అర్థము. 'ట్రోపోస్' అంటే ఉన్ముఖత్వము (Turning). కార్యోన్ముఖత్వము అని యీమాట కర్థము. ఇక్కడ కార్యపదానికి అర్థము శరీరంలో అనారోగ్య

నిరోధకశక్తిని పెంపొందించే కార్యము అని అర్థము. శరీరంలో క్రిమి ప్రవేశం జరిగినప్పుడు ఏంటీబాడీలు ఉత్పత్తి అయినందున రోగ నిరోధక శక్తి పెరుగుతున్నది. కాని, క్రిమి ప్రవేశం కానంతమాత్రాన రోగం రాదనటానికి వీలులేదు. అనారోగ్యం పరిసరముల మార్పువల్ల కూడా ఏర్పడవచ్చును. శరీరంలో ప్రోటీనులు ఇంజెక్టు చేయబడినప్పుడు రోగ నిరోధకశక్తి పెరిగవచ్చును, ఇల్లా మార్పులకు శరీరం గురి అయినప్పుడు ఏ శక్తి శరీరమును రక్షణ కార్యోన్ముఖముగా చేస్తుందో ఆ శక్తిని 'ఎర్గో ట్రోపిజము' అంటారు. ఆ శక్తిని కలిగించే వస్తువులను 'ఎర్గోట్రాపిక్' వస్తువులు అంటారు.

ఉపగోరమండలానికి(ఎర్గోట్రాపిక్ మండలానికి)వ్యతిరేకంగాఉండే భాగమును 'ట్రోఫోట్రాపిక్' మండలము అంటారు. 'ట్రోఫోస్' అన్న గ్రీకుమాటకు ఆహారము అని అర్థము. ట్రెపియిన్ (Trepien) అంటే ఉన్ముఖం కావడం. ధాతువులో రక్తనాళముల ద్వారా ఆహారపదార్థములు ప్రవేశించినప్పుడు అందులో వుండే జీవకణములకూ వాటికీ మధ్య ఒక రసాయనికాకర్షణశక్తి (Chemotropism) ఏర్పడి అవి ఆహారోన్ముఖము లవుతవి. ధాతువులకు పోయే నరం నశించినప్పుడు ఆహార వైముఖ్యం ఏర్పడి రక్తం ద్వారా ఆహారపదార్థములు ధాతువులకు వస్తున్నా వాటిలో ఆహార వైముఖ్యము (Negative-tropho-tropism) ఏర్పడి అవి వాటిని స్వీకరించనందున అవి కృశించిపోతవి (Atrophy). (రోగ కాండ చూడుడు). ఈ ట్రోఫో-ట్రోపిక్ ఉపగోరమండలము బాహ్య శరీరగత మోటారు నర కార్యములనూ (Somato motor) పేరాసింప తెటిక్ నరకార్యములనూ సమన్వయింపజేస్తుంది. ఈ సమన్వయము సీరోటోనిన్ (Serotonin) అనే పదార్థమువల్ల జరుగుతున్నది. ఈ సీరోటోనిన్ ఎడ్రినలిన్ వంటి వస్తువు. కాని ఎడ్రినలిన్ కన్నా శక్తివంత మైన వస్తువు.

ఎర్గోట్రోపిక్ భాగము బాహ్యశరీరగత మోటారు నరకార్యము అనూ సింపథెటిక్ నరకార్యములనూ సమన్వయింపజేస్తుంది.

ట్రోఫోట్రాపిక్ భాగ ప్రభావంవల్ల శరీరగతశక్తిని నిలవచేయడం, అది లేకపోతే దానిని ఉత్పత్తిచేయడం జరుగుతవి. ఇందుకు మనశ్శాంతి - సెడేషను అవసరం. సెడేషనువల్ల బాహ్యశరీరగత కండరములు పని చేయవు. లేదా కొద్దిగా పనిచేస్తవి. అందువల్ల శరీరగతశక్తి (Energy) నిలవ వుంటుంది. విశ్రాంతి కాలంలో పునరుత్పత్తి అవుతుంది. ఇది పేరా సింపథెటిక్ ప్రభావమువల్ల జరుగుతుంది.

ఎర్గోట్రాపిక్ భాగప్రభావంవల్ల శరీరం కార్యోన్ముఖమౌతుంది. మనస్సు అతిజాగరితమై, నిశ్చితమైన కార్యాచరణకు పూనుకుంటుంది. ఇది సింపథెటిక్ ప్రభావంవల్ల జరుగుతుంది.

'ప్రశాంతి', 'అశాంతి' పరస్పర విరుద్ధములైనట్లే ట్రోఫోట్రాపిక్ ఎర్గోట్రాపిక్ భాగములు పరస్పర విరుద్ధములు. ట్రోఫోట్రోపిక్ భాగ ప్రభావాధిక్యతవల్ల 'నిద్ర' 'కార్యవైముఖ్యము' (Apathy) ఏర్పడతవి. ఎర్గోట్రాపిక్ ప్రభావాధిక్యతవల్ల ఉద్రేకములు ఉన్మాదములు ఏర్పడతవి.

నార్-ఎడ్రినలిన్ ఎర్గోట్రాపిక్ భాగమును ప్రేరేపిస్తుంది. నైరిక ప్రేరణ చేసినందున దీనిని న్యూరో హార్మోను (Neuro Harmone) అనవచ్చును.

నార్-ఎడ్రినల్‌ను, మోనో-ఎమైన్-ఆక్సిడేజ్ (Mono-amaine-oxidase) అనే ఎంజయము నశింపజేస్తుంది. మెదడులోనూ, బాహ్యంగ, అంతరంగ నరాశయ సమన్వయం జరిగే హైపొతేలమస్ లోనూ నార్-ఎడ్రినలిన్ అధికంగా వుంటుంది. మస్తిష్క కాండంలో (Brain stem) లో ఎడ్రినలిన్‌ను ఉత్పత్తిచేసే న్యూరానులు ఉంటవి.

వీటి ప్రభావములు దైహిక, మానసికావసరములనుబట్టీ శారీరక మానసిక పరిస్థితులనుబట్టీ సమానములూ సమన్వయములూ అయి వుంటవి. ఇవి విపరీతంగా అసమానములూ, అసమన్వయములూ అయినప్పుడు కార్య వైముఖ్యంతో కూడినదో కార్యాతిసౌముఖ్యంతో కూడినదో అయిన వైఖరీ వైపరీత్యములో (Behaviour Patterns) ఉన్మాదములో తటస్థిస్తవి.

సెరిబ్రములోనూ, కశేరుకములోనూ నైరిక ప్రేరేపణా ప్రయాణ మార్గము లేవో అవి ఎల్లా జరుగుతవో మనకు తెలియదు. కాని అదీ ఒక రసాయనికాకర్షణవల్లనే జరుగుతున్నదని చాలామంది శాస్త్రజ్ఞులభావన.

శరీర కార్యక్రమమంతా, విద్యుద్రసాయని కాకర్షణా ప్రభావముల వల్ల జరిగిపోతున్నదని పైన వివరించిన ప్రయోగ నిర్ధారిత సత్యములు నిరూపిస్తున్నవి. ఏసిటైల్ కోలీన్, ఎడ్రినలిన్, దాని రూపాంతరమైన నార్ ఎడ్రినలిన్ యీ అత్యద్భుత కార్యకలాపమును నడిపిస్తున్నవి. ఎడ్రినలిన్, నార్ ఎడ్రినలిన్ మిశ్రమమును 'సింపతిన్' అనవచ్చును (సింపతెటిక్ నరముల చేత ఉత్పత్తి అయినది). ధాతువులలో వుండే మోనో ఎమైన్ ఆక్సిడేజ్ అనే ఎంజయము నార్-ఎడ్రినలిన్‌ను నశింపజేసినట్లే, ఏమైన్ ఆక్సిడేజ్ (Amine oxidase) అనే ఎంజయము ఎడ్రినలిన్‌నూ నశింపజేస్తుంది. అందువల్లనే వీటి ప్రభావములు అతి క్షణికములుగా వుంటవి. అయినా ఏసిటైల్ కోలిన్‌ను గురించి తెలిసినన్ని వివరములు ఎడ్రినలిన్, నార్-ఎడ్రినలిన్ గురించి ఇంకా తెలియలేదు.

ప్రశాంతమూ, అపాయరహితము, నిర్వ్యాపారమూ అయిన జీవితం గడిపే ప్రాణులకు సింపతెటిక్ సిస్టం అవసరంలేదు. అది లేకుండా జీవితం సాగగలదు. కాని పేరాసింపతెటిక్ సిస్టం అల్లాకాదు. అది ప్రాణాధారకమైంది. సమాధిగతులైన తపస్వుల జీవితానికీ, మన జీవితానికీ భేదం ఈ రహస్యం తెలుసుకున్నప్పుడే అర్థమౌతుంది.

ఔషధ విజ్ఞానంలో శరీర ధర్మవిజ్ఞానమును వివరించడం దేనికి అనే సందేహం పాఠకులకు రావచ్చును. ఈ వివరములను అర్థం చేసుకోకపోతే నరాశయ సంబంధమైన ఔషధవిజ్ఞానం అర్థంకాదు.

కేంద్ర నరాశయానికి ఉత్తేజకములూ, మందీకరములూ అయిన ఔషధములు ఉన్నట్లే స్వచ్ఛంద నరాశయానికీ వున్నవి. వాటిని ప్రక్కన క్రోడీకరిస్తున్నాను. స్వచ్ఛంద నరాశయంలో స్వచ్ఛంద గేంగ్లియానుకు ముందున్న నరభాగమూ, తరవాత ఉన్న నరభాగము వివిధంగా ప్రవర్తిస్తవిగదా! ఈ పట్టీ ఆ విభేదములను దృష్టిలో వుంచుకుని తయారుచేయబడింది.

స్వచ్ఛంద నరాశయంపై ప్రభావంగల మందులు :—

	స్వచ్ఛంద గేంగ్లియానుకు ముందున్న నరభాగములో ప్రేరణా ప్రయాణమునకు సంబంధించినవి.	గేంగ్లియను ఉత్తరభాగములో ప్రేరణా ప్రయాణమునకు సంబంధించినవి.	
		పేరా సింపతెటిక్ కోలినెర్జిక్ ఔషధములు	సింపతెటిక్ ఎడ్రినెర్జిక్ ఔషధములు
ఉత్తేజకములు Stimulants	ఏసిటైల్ కోలీన్ ఫైసోస్టిగ్మిన్ నియోస్టిగ్మిన్ నికోటిన్ జాతి ఔషధములు పెన్సిలాన్ (మోటారు ఎండ్ ప్లేట్ మీద పనిచేసే మందు.)	ఏసిటైల్ కోలీన్ దాని రూపాంతరములు (Derivatives) మస్కారిన్, ఏరికోలైన్ పైలోకార్పిన్ ఫైసోస్టిగ్మిన్ నియోస్టిగ్మిన్ డి. ఇ. పి. టి. ఇ. పి. పి. బెంజ్ పైరినియం మెస్టినాల్ } (ఎసరిన్) ఏంటీ కోలినెస్టిరేజ్	ఎడ్రినలిన్ నార్-ఎడ్రినలిన్ ఎఫెడ్రిన్ ఏంఫీటెమైన్ ఇతర సింపతోమిమెటిక్ మందులు

మందీకరములు	నికోటిన్ జాతి మందులు	ఎట్రోపిన్	ఎర్గోటాక్సిన్
	(పెద్ద మోతాదులతో ఇచ్చినప్పుడు)	హయోసిన్	ఎర్గాటిమైన్
	ఏసిటైల్ కోలీన్	హయోసయామిన్	డైహైడ్రో ఎర్గాటిలైన్
	(పెద్ద మోతాదులతో)	డిబ్యూటోలీన్	డై-బీనమైన్
	టెట్రా - యీథైల్ - ఎమ్మోనియం.	బేన్ థైన్	డై-బెంజిలీన్
	హెగ్జామిథోనియం	మొదలైనవి.	ప్రిస్కోలిన్
	పెంటామిథోనియం		డయాగ్జేన్ (రూపభేదములు)
	(ఇవి గేంగ్లియాన్ ప్రేరణ ప్రయాణ నిరోధకములు)		రెజిటిన్
	ట్యూబోక్యురారిన్, ఫ్లాక్సెడిల్, డెకా మెథోనియం } ఇవి మోటార్ ఎండ్ ప్లేట్ల మీదమాత్రమే పనిచేస్తవి.		

పేరా - సింపతెటిక్ సిస్టం: ఉత్తేజకములు

పేరాసింపతెటిక్ నరముల ప్రేరేపణ వాటి నరాగ్రములలో ఏసిటైల్ కోలైన్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. అందువల్ల పేరాసింపతెటిక్ నరములను ఉత్తేజింపజేసే ఔషధములకు కోలినెర్జిక్ ఔషధములు అనికూడా పేరున్నది.

ఏసిటైల్ కోలీన్ మూడు స్థానములతో పనిచేస్తుంది.

(1) స్వచ్ఛంద గేంగ్లియానుకు ముందున్న నరభాగంతో ఇది గేంగ్లియానును ఉత్తేజింపజేస్తుంది. ఈ ఉత్తేజము నికోటిన్ అనే మందు ప్రభావమును పోలివున్నందున దీనిని 'నికోటిన్ ఫలితము' అంటారు. ఎడ్రినలిన్ గ్రంధికిపోయే నరమును ప్రేరేపిస్తే యీ ఫలితమే ఏర్పడుతుంది.

గేంగ్లియాను నుండి పోయే నరముల ఉత్తేజము మస్కారిన్ (Muscarine) అనే మందు ప్రభావమును పోలి వున్నందున దానిని 'మస్కారిన్ ఫలితము' అంటారు. మస్కారిన్ ఒక రకం కుక్కగొడుగు నుండి తయారైన విషపదార్థము.

మోటారు నరములు కండలలో ఎండ్‌ప్లేట్‌లను సంధించి వుంటవిగదా. ఆ ఎండ్‌ప్లేట్లను క్యూరారి (Curare) అనే మందు శక్తిహీనం చేస్తుంది. మస్కారిన్ వాటిని శక్తివంతము చేస్తుంది. అందువల్ల ఆ ఫలితమును క్యూరారి వ్యతిరేక ఫలితము (Anti curare action) అంటారు.

ఈ మూడు ఫలితములలోనూ మస్కారిన్ ఫలితము చాలా ముఖ్యమైనది.

ఏసిటైల్ కోలీన్ :— ఇది వేగస్‌నరం ప్రేరేపణ కలిగించే ఫలితములను కలిగిస్తుంది. అవి : హృద్వేగమాంద్యము (Brady cardia). చిన్న మోతాదులతో ఇది రక్తనాళ విస్తరణము కలిగించి నెత్తురుపోటును

తగ్గిస్తుంది. ఇది మస్కారిన్ ఫలితమును పోలిన ఫలితము. ఇది అల్ప కాలంలోనే మళ్ళీ పూర్వస్థితికి వస్తుంది. పెద్ద మోతాదులలో నెత్తురు పోటు పడిపోతుంది. ఆరికిల్ ప్రేరణవల్ల కలిగే హృద్వేగాధిక్యతను తగ్గిస్తుంది.

మెతాకోలీన్ :— ఇదీ ఏసిటైల్ కోలీన్ వంటిదే. అయితే దీని ఫలితం కొంచెం ఎక్కువసేపు వుంటుంది. ఇది జఠర రసోత్పత్తిని అధికం చేస్తుంది. మూత్రాశయకండరములను ప్రేరేపించి మూత్ర విసర్జన కలిగే టట్లు చేస్తుంది. ఆరికిల్ జనితమైన హృద్వేగ వైపరీత్యమును (auricular fibrilltion) తగ్గిస్తుంది. నేత్ర గోళాంతరపీడన శక్తిని తగ్గిస్తుంది.

దీనిని ఇంజక్షనుగా ఇవ్వడం మహాప్రమాదం. వాంగ్మార్గంలో 5-10 మిల్లిగ్రాములు యిస్తే పై ఫలితములు కలుగుతవి.

కార్బకాల్ :— మూత్రాశయ కండరసంకోచమును ప్రేరేపించడం, ముఖంలో రక్తనాళికా విస్తరణం, స్యందనాధిక్యత ఆంత్రతరంగ చలనాధిక్యత అందువల్ల శూల (Colic) కలుగుతవి. జఠరాశయ స్యందనాధిక్యత అందులోనూ పెప్సిన్‌ను అధికం చేయడం దీని ధర్మములు.

ఇది మహాశక్తివంతమైన మందు. వాంగ్మార్గంలో ఇవ్వడం మంచిది. శస్త్రచికిత్సానంతరం సంభవించే మూత్రస్తంభన (Retention of urine) ఆంత్ర కండర శక్తినాశనమువల్ల కలిగే ఉదరవిస్తరణములలో (Abdominal Distention) ఇది ఉపయోగకరమైన మందు. ఎట్రోపీన్ దీనికి విరుగుడు.

దీనివల్ల ఉదరభాగంలో బాధ, త్రేన్పులు, ఆంత్రశూల, భేది, ముఖం ఎర్రబడడం, ఉబ్బసం, నెత్తురుపోటు పడిపోవడం జరగవచ్చును. అందువల్ల ఎట్రోపిన్ సిద్ధంగా వుంచుకుని దీనిని వాడాలి. ఇది నిపుణులు, వైద్య సంస్థలలో వాడవలసిన మందు. నిత్యవైద్యంలో వాడడం క్షేమకరం కాదు.

కోలినెర్జిక్ ఔషధ ప్రభావమునకు ఎట్రోపిన్ ప్రభావము వ్యతిరేకమైనది అన్నమాట. బాహ్యకండరములపై ఎట్రోపిన్‌కు ఏ ప్రభావము లేదు.

ఎట్రోపిన్ : గ్రంథులు

కోలినెర్జిక్ నరములవల్ల సంభవించే స్యందనములను ఇది తగ్గిస్తుంది. అటువంటివి కాని, పాలు, పిత్తరసము, మూత్రము దీనివల్ల తగ్గవు. స్వేద లాలాజలముల స్యందనములను ఎట్రోపిన్ తగ్గిస్తుంది. ఇందువల్ల నోరు గొంతుక ఎండి మ్రింగడం కష్టమౌతుంది. ఈ దుష్ఫలితము ఇంజెక్షను ఇచ్చిన అరగంటలో ఆరంభించి, 3 - 4 గంటలు వుంటుంది. బాష్పజల స్యందనము తగ్గిపోతుంది.

స్వేదస్యందనము తగ్గినందున చర్మము పొడిగా బిరడులాగా వుంటుంది. జఠర రసస్యందనముపై ఎట్రోపిన్ ప్రభావం రకరకాలుగా వుంటుంది. జఠరాశయ జీవకణములు వేగస్ నరం అధీనంలో వున్నవి. ఇది పేరాసింపథెటిక్ నరము. ఎట్రోపిన్ పెద్ద పరిమాణములలో వాడితే, మ్యూకస్, పెప్సిన్ తగ్గిపోతవి. ఏదైనా పేరాసింపథెటిక్ ఉత్తేజక వస్తువులతో జఠర రసస్యందన అధికమైనప్పుడు ఎట్రోపిన్ స్యందనమును స్తంభింపజేస్తుంది. అయితే చిన్న మోతాదులతో ఎట్రోపిన్ యీ పని చేయలేదు. పెద్ద మోతాదులతో జఠర రసస్యందనం తగ్గుతుంది. జఠర రసామ్లాధిక్యతతో (Hyperchlor hydria) బాధపడేవారి జఠరాశయబాధను ఎట్రోపిన్ నివారిస్తుంది. ఆంత్రగ్రంథులపై ఎట్రోపిన్‌కు ఏ ప్రభావమూ ఉండదు.

అనిచ్ఛాధీన కండరములు . ఎట్రోపిన్

ఎట్రోపిన్ తగినంతగా వున్న ద్రావణముతో అంజనముతో కంట్లో వేస్తే కనీనిక పెద్దదౌతుంది. అది కాంతికి చిన్నదీ, కాంతి లేనప్పుడు పెద్దదీ అయ్యేశక్తి పోతుంది. సిలియరీ కండరములు పేరాసింపథెటిక్ నరప్రేరిత

ములు. అందుచేత వాటి వ్యాకోచము కంటిలో లెన్సును సాగదీసి, పలుచన చేసి దగ్గర చూపుకు పనికిరాకుండా చేస్తుంది. కన్ను దూరదృష్టికి మాత్రమే యోగ్యమౌతుంది. ఈ పరిస్థితిని సైక్లోప్లీజియా (Cyclo-plegia) అంటారు. (సిలియరీ కండరములశక్తిహీనత), ఈ సైక్లోప్లీజియా ఈ మందు కంట్లో వేసిన 3, 4 గంటలలో అంతరిస్తుంది కాని, కనీనికా సంకోచము వారం రోజులకుగాని పూర్తికాదు. ఎట్రోపిన్ ఐరిస్‌ను, కార్నియా వైపుకు నెట్టి పూర్వాగారము (Anterior chamber) నుండి సిలియరీ ద్రవము వెలికిపోకుండా చేస్తుంది. అందువల్ల నేత్ర గోళాంతర పీడనశక్తి అధికమౌతుంది. గ్లాకోమా అనే నేత్రవ్యాధిలో యీ నేత్ర గోళాంతరపీడనశక్తి అంతకుముందే అధికంగా వుంటుంది. అందువల్ల ఆ రోగస్థితిలో ఎట్రోపిన్‌ను ఉపయోగించరాదు. హోమాట్రోపిన్ అనే కల్పిత పదార్థపు ప్రభావం చాలా తక్కువసేపు వుంటుంది. ఇది 2% ద్రావణంగా ఉపయోగిస్తారు. యూామిడ్రిన్ అనే వస్తువు ఇటువంటిదే. గ్లాకోమా వున్నవారిలో కనీనికా విస్తరణమునకు కోకెయిన్ ఉపయోగించవచ్చును. ఇవి నేత్ర వైద్యులకు ముఖ్యమైన మందులు. ఎట్రోపిన్ కంట్లో వేసినప్పుడు స్థానిక బాధానివారక వస్తువుగా కూడా పనిచేస్తుంది. అందువల్లనే దీనిని నేత్రాంజనంగా (Oculentum Atropine) వాడుతారు.

జీర్ణాశయము : ఎట్రోపిన్

జీర్ణాశయ కండరములు వేగస్ అధీనంలో వున్నవిగదా. అందువల్ల ఎట్రోపిన్ ప్రభావానికి అవి చలనరహితములు కావాలి. కాని అల్లా జరగగ. ఎందుకు అల్లా జరగదో ఇంకా తెలియలేదు. కాని తరంగచలనాధిక్యతవల్లనో అసమన్వయ తరంగచలనంవల్లనో కలిగే అంత్రశూలను ఎట్రోపిన్ నివారిస్తుంది. అంటే అసాధారణ తరంగచలనాధిక్యతను ఎట్రోపిన్ నివారిస్తుంది గాని సాధారణ తరంగచలనమును నిరోధించదన్నమాట.

బేరియం, పిట్యూయిటరీ సారము ఈ తరంగ చలనమును అధికం చేస్తవి. ఎట్రోపిన్ వాటిని వ్యతిరేకించదు. కల్పరీత్యా తయారైన ఎట్రోపిన్ రూపాంతరములు, జీర్ణాశయ దుస్సంకోచమును బాగా నివారిస్తవి.

జఠరాశయ వ్రణము లున్నప్పుడు పైలోరస్ దుస్సంకోచము తటస్థిస్తుంది గదా! అప్పుడు ఆ దుస్సంకోచపు బాధ, నాభ్యోర్ధ్వ ప్రదేశంలో (Epigasric region) అనుభూతమౌతుంది. ఆ బాధను ఎట్రోపిన్ నివారిస్తుంది. స్ఫింక్టర్లు వ్యాకోచించివుంటే ఎట్రోపిన్ వాటిని సంకోచింపచేస్తుంది. దుస్సంకోచంలో వుంటే వ్యాకోచింపజేస్తుంది.

కొందరు పసిపిసుగులలో పైలోరస్‌లో జన్మతఃఏర్పడిన దుస్సంకోచం వుంటుంది. ఈ స్థితిని "కాంజెనిటల్ పైలోరిక్ స్టినోసిస్" (Congen-tial pylorio stenosis) అంటారు. ఈ స్థితిలో యూమిడిన్ అనే కాల్పనికమైన ఎట్రోపిన్ రూపాంతరము ఆ దుస్సంకోచమును తాత్కాలికంగా నివారిస్తుంది. ఆ రోగస్థితి శస్త్రచికిత్సతో నివారింపబడేవరకూ యీ మందు ప్రాణరక్షణ కలిగిస్తుంది.

శ్వాసనాళకండరములు:- వీటికికూడా వేగస్ మోటారు నరము. అందువల్ల వేగస్ ప్రేరణ, వాటిలో దుస్సంకోచమును కలిగిస్తుంది. అందువల్లనే ఎట్రోపిన్, ఆ దుస్సంకోచమును నివారిస్తుంది. ఇందుకు ఎట్రోపిన్‌ను కాస్త పెద్ద మోతాదులోనే సూచీమార్గంగా యివ్వవలసి వుంటుంది. (1/60 గ్రెయిను). కొందరు ఇందుకు ఎడ్రినలిన్ మంచిదంటారు. రెంటినీ కలిపి యివ్వడం ఉభయ ఫలితములను సమకూర్చవచ్చును.

మూత్రాశయము :— మూత్రాశయ కండరప్రేరణమును దాని స్ఫింక్టరు వ్యాకోచమును ఎట్రోపిన్ కలిగించి మూత్ర స్తంభనను నివారిస్తుంది. తరుచు మూత్ర విసర్జన చేయాలనే అనుభూతిని (Frequncy) ఎట్రోపిన్ తగ్గిస్తుంది. మూత్రాశయపు ఇన్‌ఫ్లమేషన్‌లో ఇటువంటి బాధ కలుగుతుంది.

కాని పిత్తరసాశయములోనూ, దాని నాళములోనూ ఉన్న అనిచ్ఛా సినకండరముల దుస్సంకోచమును ఇది నివారించలేదు.

రక్తసంచారకోశము :— ఎట్రోపిన్ వేగస్ వ్యతిరేకి గనక హృద్వేగాధిక్యతను కలిగించాలి. కాని యీ శక్తి మోతాదునుబట్టి మారుతూ వుంటుంది.

ఎట్రోపిన్ అభ్యంతరాంగములలో వుండే రక్తనాళములను సంకోచింపజేస్తుంది. హృద్వేగాధిక్యతవల్ల అభ్యంతరాంగ రక్తనాళసంకోచమువల్లా నెత్తురుపోటు పెరగవచ్చును. కాని యిది అంతగా జరిగే పనికాదు. ఎక్కువ మోతాదులలో మొగం ఎర్రబడి కందుతుంది. వేసోమోటార్ కేంద్రము మందీకరించి యిల్లా జరుగుతుంది.

కారోనరీరక్తనాళములపై ఎట్రోపిన్‌కు ఏ ప్రభావము లేదు.

కేంద్రనరాశయము :—

నిద్రాకరౌషధములవల్ల సంభవించిన శ్వాసమాంద్యమును ఎట్రోపిన్ తగ్గిస్తుంది. అందుకే ఎట్రోపిన్ మార్ఫిన్‌తో కలిపి యిస్తారు. మరీ పెద్ద మోతాదులలో, వేసోమోటార్ కేంద్రములు ఉద్రిక్తములు అవుతవి. అప్పుడు సంధిప్రలాపము, ఉన్మాదము, శరీర ప్రకంపనము, శ్వాసకేంద్ర మందీకరణము సంభవిస్తవి. అయితే మానసిక ప్రేరేపణ కనుపించదు. కేంద్రప్రేరేపణవల్ల టెంపరేచరు పెరగవచ్చును.

సెన్సరీ నరాగ్రములు :— బెల్లడోనా వున్న లినిమెంటులు, తైలములు, పట్టీలు, స్థానికంగా వాడినప్పుడు సెన్సరీ నరాగ్రములను మందీకరించి బాధానివారణ కలిగిస్తవి. ఇందుకు బెల్లడోనా ప్లేస్టరులు (పట్టీలు) వాడుతారు. అయితే అల్లా ఉపయోగించిన పట్టీలనుండి బెల్లడోనా శరీరంలోకి పోయి విషఫలితములను కలిగించవచ్చును.

కశేరుకము :— వైద్యంలో ఉపయోగించే మోతాదులలో కశేరు

కంతో ఏ మార్పులూ జరగవు. కాని పెద్ద మోతాదులలో కండరముల చిటపట (Twitching) పెరిగి, కశేరుక గౌరపదార్థ ప్రేరణవల్ల తట స్థింపవచ్చును.

శరీరంలో ఎట్రోపిన్ గతి :—

ఇది లివరులో నశిస్తుంది. శరీరంచే అహరింపబడిన ఎట్రోపిన్ పరిమాణంలో నూటికి 13 పాళ్ళు మూత్ర మార్గంలో వెలుపలికి పోతుంది. తల్లుల పాలలోనూ రక్తంలోనూ ఎట్రోపిన్ ప్రవేశిస్తుంది. ఎక్కువకాలం సేవించగా ఏర్పడే 'సహనం' ఎట్రోపిన్ వల్ల కలుగదు. కాని "పార్కిన్సన్ డిసీజ్" అనే వ్యాధి విశేషంలో యీ సహనశక్తి కలుగుతుంది. కంటిలో ఎట్రోపిన్ వున్న మందులు వాడేవారితో కన్‌జన్‌క్టివైటిస్ ఏర్పడవచ్చును.

విషఫలితములు :— నోరు తడి ఆరిపోవడం మ్రింగలేక పోవడం, కనీనికా విస్తరణం, నాడీ వేగాధిక్యత, ప్రారంభ దుర్భలక్షణములు. తరవాత దృష్టి వైపరీత్యములు, ఉద్రేకాధిక్యత, గొణుగుడు సంధి, కండర కార్యాసమన్వయము (Incoordination of muscles) చివరకు అపస్మారము తటస్థిస్తవి. 'నియోస్టిగ్మిన్' దీనికి మంచి విరుగుడు.

హాయోసిన్ :—

దీనికే స్కోపాల్ ఎమైన్ అనికూడా పేరు. దీని హైడ్రోబ్రోమైడ్ రూపంలో ఇంజెక్షనుగా వాడుతారు. మోతాదు 1/200 గ్రెయిను దీనివల్ల ప్రారంభంలో కార్టెక్సు మోటారు ప్రదేశం మందీకరింపబడుతుంది. అప్పుడు ఉన్మాద లక్షణములు (Maniacal symptoms) తగ్గుతవి. కాని ఇదే ఒకప్పుడు ఉన్మాదలక్షణములు కలిగించవచ్చును. అల్లాగే ఇంజెక్షనులు యిస్తూపోతే ఉద్రేకాధిక్యత కలగవచ్చును. కాని మోటారు ప్రదేశం ఉద్రిక్తమై రోగికి విశ్రాంతి లభించనప్పుడిది ఆ విశ్రాంతి నివ్వవచ్చును. ఇది మధ్యమస్తిష్క కేంద్రముల పై పనిచేస్తుందని కొందరి భావన.

హాయోసిన్, జ్ఞాపకశక్తిని నశింపజేయగలగు. ఇందుకని ప్రసవ కాలంలో దీనిని మార్ఫిన్‌తో కలిపి యిస్తే, ప్రసవించే స్త్రీకి తాను అనుభవించిన బాధ జ్ఞప్తికేరాదు

సత్యాన్ని మరుగుపరచే దోషులకు హాయోసిన్‌ను యిస్తే వారు యథాధాలాపంగా తాము దాచిన విషయములు వెల్లడిస్తారు.

'పార్కిన్‌సోనిజం' అనే నైరిక వ్యాధిలో కండరములు బిగుసుకుపోయి చాలా బాధ కలుగుతుంది. మాట తబ్బిబ్బౌతుంది. వ్రాతలో అక్షరములు కుదరవు. హాయోసిన్ యీ బాధను తగ్గిస్తుంది. రోగికి ఉత్సాహాన్ని యిస్తుంది. ఈ ఫలితములు ఎల్లా కలుగుతవో ఇంకా తెలియదు.

హృదయము, ప్రేగులు, శ్వాసనాళములు - వీటిపై హాయొసిన్ ప్రభావము ఏమీలేదనే అనాలి.

వైద్యంలో బెలడానాలోవుండే ఆల్కలాయిడ్ల వినియోగము:

అనిచ్ఛాధీనకండర దుస్సంకోచ నివారణ; అటువంటి దుస్సంకోచం సంభవించే, పైలోరిక్ స్టినోసిస్, ఆస్త్మా, మూత్రాశయ మూత్రనాళ దుస్సంకోచములూ తటస్థిస్తవి. ఆ రోగస్థితులలో వీటిని ఉపయోగించవచ్చును. స్యందన స్వల్పీకరణము (Decrease of secretions).

పాదరసంతో తయారైన ఔషధములు సేవించినప్పుడు నోటివెంట నీరు బాధాకరంగా కారుతూనే వుంటుంది. జరరరస స్యందనాధిక్యత, స్వేదాధిక్యత (Hyper Hidroris) జనరల్ ఏనిస్తీషియాలో ఈథర్ వల్ల కలిగే మ్యూకాధిక్యత ఏట్రోపిన్‌వల్ల తగ్గుతవి.

నేత్ర వైద్యంలో కనీనికా విస్తరణము, కనీనికా సంబంధ కండర శక్తి రాహిత్యము (Clycloplegia).

నేత్ర బాధానివారణ, ఇతర బాధానివారణ, పార్కిన్‌సోనిజములో బాధానివారణ, కండరముల అధికసంకోచ నివారణ ఇవన్నీ ఏట్రోపిన్ ఉపయోగములు.

ఎట్రోపిన్ రూపాంతరములు :—

ఏంప్రొట్రోపిన్ (Amprotropine). దీనినే సింట్రోపిన్ అనీ అంటారు. ఇది అనిచ్ఛాధీన కండర దుస్సంకోచము వ్యాకోచము కలిగిస్తుంది. అందువల్ల ఋతుశూల(Dysmenorrhea)లో ఉపయోగింపబడుతున్నది. 50 - 100 మిల్లిగ్రాములు వాంగ్మార్గంగా వాడవచ్చును. దుష్ఫలితములు గణనీయములు కావు.

ట్రసెంటిన్ (సిబా కంపెనీవారు తయారుచేసినారు) ఇది ఆంత్ర పిత్తవాళి, గర్భాశయ, దుస్సంకోచములను నివారిస్తుంది.

బేన్థైన్ (Banthine) : ఇది జఠరాశయ వ్రణములతో ఉపయోగకరమైన మందు. జఠరాశయ స్పందనములను తగ్గిస్తుంది. బాధను నివారిస్తుంది. అయితే అందరిలోనూ యీ ఫలితములు ఒకేరీతిగా లేవు. ఇతర దుస్సంకోచములలోనూ ఇది ఉపయోగించబడుతున్నది. మోతాదు 50 - 100 మిల్లిగ్రాములు, ప్రతి 6 గంటలకు వాగ్మార్గంగా వాడవచ్చును.

సింపతెటిక్ ఉత్తేజకములు - మందీకరములు

సింపతెటిక్ ఉత్తేజకౌషధములు :—

సింపతెటిక్ నరమును ప్రేరేపించితే దాని అగ్రములందు ఎడ్రినల్ ఉద్భవిస్తుంది. ఆ ఎడ్రినలిన్ శరీరంలో కొన్ని మార్పులను తెస్తుంది. అటువంటి మార్పులను కలిగించే ఔషధములు సింపతెటిక్ నరముల లాగే అభినయిస్తున్నవన్నమాట. పరులలాగే అభినయించడము పరాభినయము. దీనిని ఇంగ్లీషులో మిమిక్రీ అంటారు. దానినుంచి వచ్చిన విశేషణము మిమెటిక్ (Mimetic). ఎడ్రినలిన్‌లాగే ప్రవర్తించే మందులను సింపతో మిమెటిక్ డ్రగ్గులు (Sympathomimetic drugs) అంటారు. వాటినే ఎడ్రినెర్జిక్ మందులు (Adrenergic drugs) అనీ అంటారు. ఈ ఫలితములను కలిగించేది ఎడ్రినలిన్ అనే మొన్న మొన్నటివరకూ

ఔషధశాస్త్రజ్ఞులు భావించారు. కాని ఇప్పుడు ఆ మార్పులు నార్-ఎడ్రి నలిన్ వల్లనని తేలిపోయింది. ఇవన్నీ 'ఎమైన్' (amine) జాతికి చెందిన రసాయనిక వస్తువులు. వాటిని క్రింద క్రోడీకరిస్తున్నాను.

(1) ఎడ్రినలిన్
(2) నార్-ఎడ్రినలిన్
(3) ఐసోప్రినాలిన్ (సల్ఫేట్)
(4) ఫోలెడ్రిన్
(5) ఎఫెడ్రిన్
(6) ఏంఫీటెమైన్
(7) మీథేంఫీటెమైన్

ఇవన్నీ కొంత రసాయనిక సామ్యంగల వస్తువులు. ఈ రసాయన స్వరూపము లేనివైనా సింపతోమిమెటిక్కులలాగా ప్రవర్తించేవి మరికొన్ని వస్తువులు వున్నవి. టుఎమైన్ (Tuamine), ప్రీవైన్ (Previne), క్లోపేన్ (Clopane) ఇటువంటివి.

ఇప్పుడు ఎడ్రినలిన్ జాతి మందులను గురించి ప్రత్యేకంగా తెలుసుకుందాము.

ఎడ్రినలిన్

ఒకప్పుడు ఎడ్రినలిన్ జంతువుల ఎడ్రినలిన్ గ్రంధుల నుండిగాని లభించేది కాదు. ఎడ్రినలిన్ గ్రంధి టైరోసిన్ అనే ఎమైనోఏసిడ్‌ను ఉపయోగించి దీనిని తయారు చేసుకుంటుంది. ఎడ్రినలిన్ గ్రంధి ఎడ్రినలిన్, నార్-ఎడ్రినలిన్ అనే రెండు పదార్థములను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఎడ్రినలిన్ గ్రంధి అనాళికా, అంతస్యందినీ (Endocine) అయిన గ్రంధి. అది పై రెండు వస్తువులను తనలో వున్న రక్తనాళికలలోకి గ్రుమ్మరిస్తుంది. ఎడ్రి

నలిన్‌కు ఎపినెఫ్రిన్ అనే పేరుకూడా ఉన్నది. నిత్య వైద్యంలో ఉప యోగించే ఎడ్రినలిన్ రూపములు: లైకర్ ఎడ్రినలిన్ హైడ్రోక్లోరైడ్ (.1%) ఎడ్రినలిన్ ఇంజెక్షను (.1%), ఎడ్రినలిన్ ద్రావణము చర్మాధర సూచిగా 2-8 చుక్కలు.

నార్-ఎడ్రినలిన్

దీనినే ఆర్టెరీనాల్ అనికూడా అంటారు. దీనిని 1:500 ద్రావణంగా వాడుతారు. 4 ఘన సెం. మీటర్లున్న ఏంపూలులు విక్రయిస్తారు. దానిని ఒక లీటరు 'డిస్టిల్డువాటరు'లో కలిపి నిముషానికి 1.5 నుండి 2 ఘ. సెం. మీ. చొప్పున వెయినుద్వారా బొట్టుబొట్టుగా ప్రత్యేక సాధనంతో యిస్తారు. ఇది విస్తరించిన పరిధిగత రక్తనాళికలను సంకోచింపజేస్తుంది.

ఎడ్రినలిన్ వున్నపదార్థములను రంగున్న సీసాలలో వుంచాలి.

వివిధాంగములపై ఎడ్రినలిన్ ప్రభావము :

నిరంతరాయమైన చర్మమునుండి ఎడ్రినలిన్ శరీరం లోపలకు పోదు. కాని ఎడ్రినలిన్‌తో తడిపిన దూదిని, సీరస్ మెంబ్రేనులమీద, మ్యూకస్ మెంబ్రేనులమీద వుంచితే, రక్తంలో ప్రవేశిస్తుంది. ముక్కులో నుంచి రక్తం వస్తున్నప్పుడూ, టాన్సిల్ ఆపరేషను తరవాత స్వల్ప రక్త స్రావమును నిలపడానికి దీనిని ఇల్లా ఉపయోగిస్తారు.

దీనిని చర్మాధర ప్రదేశంలో ఇంజెక్షనుగా ఇస్తారు. ఆ విధంగా ఇచ్చినప్పుడు ఇది అతిశీఘ్రంగా పనిచేస్తుంది. అందువల్ల వెయినుద్వారా యివ్వవలసిన అవసరమే వుండదు.

సింపథెటిక్ నరములు పోయే అంగము లన్నింటిమీద ఎడ్రినలిన్ పనిచేస్తుంది.

స్వేదగ్రంథులకు సింపథెటిక్ నరములు పోయినా, వాటి అగ్రము లందు ఏసిటైల్‌కోలీన్ ఉత్పత్తి అయినందున వాటిని ఎడ్రినలిన్ ఉత్తేజింప జేసి స్వేదాధిక్యతను కలిగించలేదు.

హృదయము, రక్తనాళములు :— ఎడ్రినలిన్, హృత్కండరముల సంకోచశక్తినీ, హృద్వేగమునూ కూడా అధికం చేస్తుంది. వెంట్రికిల్ సంకోచవ్యాకోచముల లయను కొద్దిగా మార్చి అసాధారణ సిస్టలీలను (Extra systoles) కలిగిస్తుంది. ఇది సైనో ఆరిక్యులర్ నోడ్ ద్వారా తన ప్రభావమును ప్రదర్శిస్తుంది.

వైద్యంలో, దీని ప్రభావం యీ రీతిగా ప్రదర్శితమౌతుంది.

(1) హృద్వేగాధిక్యత (2) సంకోచశక్త్యాధిక్యత, తత్ఫలితంగా (3) సిస్టలీహ్రస్వీకరణము (Reduced duration of systolele) (4) హృదయోద్గత రక్తపరిమాణవృద్ధి (Increased output) (హృద్వేగం మరీ అధికమైతే ఇల్లా జరగదు.) (5) హృదయంలో ఆ సమయంలోవున్న అక్రమగతులు (Irregular rythm) నివారణ (6) రక్తపీడనశక్త్యాధిక్యత (High blood pressure) (7) నెత్తురుపోటు మరీ అధికమైనతరవాత అది తగ్గిపోవడం (8) క్రమంగా హృద్వేగం తగ్గిపోవడం. ఎడ్రినలిన్ హృద్వేగ కారక నరాగ్రములను (Cardioaccelarator nerve endings) ప్రేరేపిస్తుంది.

నార్-ఎడ్రినలిన్ స్వల్పపరిమాణములలో యిచ్చినప్పుడు హృదయం మీద ఏ ప్రభావమును ప్రదర్శించదు.

నార్-ఎడ్రినలిన్ కారోనరీ రక్తనాళములను విస్తరిస్తుంది. కాని ఎడ్రినలిన్ విస్తరించదు. నార్-ఎడ్రినలిన్ మరే రక్తనాళములనూ విస్తరించదు. సంకోచింపజేస్తుంది.

'ఏంజైనా పెక్టోరిస్' అనే వ్యాధి గలవారికి ఎడ్రినలిన్ ఇంజెక్షను యిస్తే వెంటనే ఆ బాధావేశం అధికమౌతుంది. ఎందుకంటే ఎడ్రినలిన్ కలిగించే హృద్వేగాధిక్యతకు అవసరమైన ఆక్సిజనును సంకోచించిన కారోనరీ ఆర్టెరీలు సరఫరా చేయలేవు గనక.

స్థానికంగా ఎడ్రినలిన్ రక్తనాళములను సంకోచింపజేస్తుంది. కాని ప్రభావానంతరం అవి మళ్ళీ విస్తరిస్తవి.

చర్మగత రక్తనాళములు సంకోచిస్తవి. ఇందువల్లనే, స్థానిక ఎనీస్తటిక్కులతో ఎడ్రినలిన్ కలిపి వాడతారు. బాహ్య కండరముల (Skeletal Muscles) లో వున్న రక్తనాళములను ఎడ్రినలిన్ వ్యాకోచింపజేసి, వాటి కార్యాచరణశక్తిని అధికం చేస్తుంది. ప్రమాద కాలములలో యుద్ధం చేయడానికీ పారిపోవడానికీ యీ మార్పు అవసరము.

ఎడ్రినలిన్ మస్తిష్క రక్తనాళములను వ్యాకోచింపజేస్తుంది.

కిడ్నీలలో రక్తనాళములను సంకోచింపజేస్తుంది. అభ్యంతరాంగములలో రక్తనాళములు ఎడ్రినలిన్ వల్ల వ్యాకోచిస్తవి. నార్-ఎడ్రినలిన్ వల్ల సంకోచిస్తవి.

ఊపిరితిత్తులలో రక్తనాళాంతర పీడనశక్తిని ఎడ్రినలిన్ కొద్దిగా అధికం చేస్తుంది. నార్ ఎడ్రినలిన్ బాగా అధికం చేస్తుంది.

నెత్తురుపోటు :— జంతువులలో అధికమౌతుంది. మానవుల్లో వెయినులోకి యిస్తే నెత్తురుపోటు బాగా పెరుగుతుంది.

చర్మాధర ప్రదేశములలోకి ఇస్తే సిస్టాలిక్ ప్రెషరును పెంచుతుంది. డయాస్టాలిక్ ప్రెషరును తగ్గిస్తుంది. అంటే అన్ని రక్తనాళములపైనా ఎడ్రినలిన్ ప్రభావం ఒకేలాగా వుండదన్నమాట.

శ్వాసకోశము :—

ఎడ్రినలిన్, నార్ - ఎడ్రినలిన్ కూడా బ్రాంకయోలులలో వుండే కండరమును వ్యాకోచింపజేసి శ్వాస నాళములను విస్తరింపజేస్తవి. ఆస్త్మాలో యీ కండరములలో దుస్సంకోచము ఏర్పడి శ్వాసకు ఆటంకం ఏర్పడుతుంది. ఎడ్రినలిన్ ఆ దుస్సంకోచమును (Spasm) నివారించి శ్వాసకార్యము సరిగా జరిగేటట్లు చేస్తుంది. దుస్సంకోచంవల్ల అక్కడ నంజు (Oedema) ఏర్పడి, దుస్సంకోచంవల్ల కలిగిన

శ్వాస నాళాటంకమును అధికం చేస్తుంది. శ్వాసనాళములు శాశ్వతంగా సాగిపోయినప్పుడు 'ఎంఫిసీమా' (Emphysema) అనే శ్వాసకోశవ్యాధి ఏర్పడుతుంది. అందులో ఉచ్ఛ్వాసకాలంలో ఊపిరి తిత్తులలో ప్రవేశించిన గాలి, నిశ్వాసకాలంలో పూర్తిగా బయటికి పోక కొంత పరిశిష్టమై వుంటుంది. ఎడ్రినలిన్ ఏల్వియొలస్సులలో వున్న కండరముల శక్తిని అధికం చేసినందున శ్వాస ప్రదేశం (Vital Capacity) అధికం అవుతుంది. అప్పుడీ పరిశిష్ట వాయువూ (Residuary air) వెలికిపోయి ఆయాసం తగ్గుతుంది. ఆస్త్మా నివారణకు .5 ఘన సెంటిమీటరు చర్మాధరసూచిగా యివ్వవచ్చును. లేదా ఒక పాలు ఎడ్రినలిన్ వున్న ద్రావణమును చిట్టామార్గంగా (Nebulisation) పీల్చవచ్చును.

హిస్టమైన్‌కు ఎడ్రినలిన్ విరోధి. హిస్టమైన్‌వల్ల ఏర్పడే ఎల్లర్జీలో, దద్దుర్లు, ఎనాఫైలాక్టిక్ షాక్ (రోగకాండ చూడుడు.) రక్తనాళముల హఠాద్విస్తరణమువల్ల కలిగిన యీడిమావంటి దుష్ఫలితములను ఎడ్రినలిన్ ఇంజెక్షనుగా యిస్తే, నివారిస్తుంది.

కన్ను :— ఎడ్రినలిన్ వెయినుద్వారా ఇస్తే కనీనికా సంకోచము జరుగుతుంది. స్థానికంగా వాడితే కనీనికా విస్తరణం సంభవిస్తుంది. నెత్తురుపోటు అధికమైనట్లైతే నేత్రగోళాంతర పీడనశక్తీ పెరుగుతుంది.

జీర్ణకోశము :— ఆంత్ర కండర వ్యాకోచము. స్ఫింక్టర్ల సంకోచము ఏర్పడతవి.

స్ప్లీను :— స్ప్లీనును చుట్టివుండే కేప్స్యూలు (కవచము) కుంచుకుని స్ప్లీను పిసగబడుతుంది. అప్పుడు అందులో వుండే ఎరిత్రోసైటులు రక్తప్రవాహంలోకి పోతవి. మలేరియా పేరసైటులు ఎరిత్రోసైటులలో వుంటవిగదా! వాటిని రక్తప్రవాహంలోకి పంపడానికై ఎడ్రినలిన్ ఇంజక్షను యిస్తారు.

గర్భాశయము :— దీనిపై చెప్పదగ్గ ఫలిత మేమీలేదు.

మూత్రాశయము :— మూత్రాశయ కండరముల వ్యాకోచము, స్ఫింక్టరుయొక్క సంకోచము జరుగుతవి. అందువల్ల మూత్ర విసర్జన ఆలస్యమౌతుంది.

బాహ్యకండరములు :— వీటిలో అలసటను తగ్గిస్తుంది. నరకండర సంధులలో నైరిక ప్రేరణ ప్రయాణమునకు దోహదం కలిగించినందున యీ కార్యము సంభవిస్తున్నది.

కేంద్రనరాశయము :— ఇది కేంద్ర నరాశయమును ఉత్తేజింపదు. కాని, ఇంజెక్షనుగా యిచ్చినప్పుడు, ఆకలి, భీతి, శిరోవేదన తటస్థించ వచ్చును. ఈ లక్షణములు నార్-ఎడ్రినలిన్ యిస్తే ఏర్పడవు.

ఎడ్రినలిన్ నైరిక ప్రేరణలు నరముల ద్వారా ప్రయాణించడముతో సహాకరిస్తుంది. ఇక్కడ ఇది ఏసిటైల్ కోలీన్ లాగే పనిచేస్తుంది.

మెటబాలిజము :— ఎడ్రినలిన్ మెటబాలిజమును అధికంచేస్తుంది. లివరులో వుండే గ్లైకోజనును కదిలించి గ్లూకోజుగా మారుస్తుంది. అప్పుడు రక్తంలో వుండే గ్లూకోజు, లేక్టిక్ ఏసిడ్ల పరిమాణములు పెరుగుతవి. ఇందువల్లనే కయ్యానికైనా కాందిశీకుడు కావడానికైనా మనిషికి శక్తి వస్తుంది (Fight or Flight).

ఎడ్రినలిన్, ఎడ్రినలిన్ గ్రంధి మెడుల్లాతో తయారౌతుంది. దాని కార్టెక్సుతో ఎడ్రినో కార్టికోట్రాఫిక్ హార్మోను (A.C.T.H.) తయారవుతుంది. ఈ హార్మోను ఉత్పత్తిని ఎడ్రినలన్ ఇంజెక్షను అధికంచేస్తుంది. ఇందుతో పిట్యూయిటరీ ప్రభావం కొంత వున్నది.

వైద్యంలో ఎడ్రినలిన్ ప్రయోజనములు :—

(1) స్థానిక రక్తనాళసంకోచమును కలిగించేదైనందున రక్తస్రావ నిరోధక వస్తువు (Haemostatic) గా ఉపయోగపడుతుంది.

(2) స్థానిక ఎనీస్తైటిక్కులతో కలిసి పనిచేస్తుంది.

(3) దీనిని 'షాక్' కాలంలో ఉపయోగించరాదు.

(4) నెత్తురుపోటు తగ్గి ఏర్పడే సింకోప్ (మైకం) అనే రోగ స్థితిలో ఇది వెంట్రికిలును ఉత్తేజింపజేస్తుంది. అందుకు ఎడ్రినలిన్ కంటె ఎఫెడ్రిన్ ఎక్కువగా పనిచేస్తుంది.

(5) హఠాత్తుగా హృదయం నిలచిపోయిన పరిస్థితుల్లో, వెయినులోకి గాని, హృదయంలోకేగాని ఎడ్రినలిన్‌ను యిస్తే ఆ ప్రమాదం తప్పిపో వచ్చును.

(6) ఎల్లర్జిస్థితులలో దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

(7) ఆస్త్మాలో శ్వాసనాళ విస్తరణం కలిగిస్తుంది. దీనిని ఎట్రోపిన్‌తో కలిపి యివ్వవచ్చును. శ్వాసనాళ సంకోచజనితమైన ఉబ్బసంలో నార్-ఎడ్రినలిన్ నిరుపయోగమైనది.

(8) స్థానికంగా రక్తనాళసంకోచము కలిగిస్తుంది.

ఎఫెడ్రిన్ (Effedrine) —

ఇది వృక్షజమైన ఔషధము. చాలా పురాతన కాలంనుంచీ ఇది వైద్యంలో ఉపయోగపడుతున్నది. దీనిని వాంగ్మార్గంగా వాడవచ్చును. లివరులో చాలావరకు యిది నశిస్తుంది. కొంత మూత్రం ద్వారా పోతుంది. ఈ విసర్జన నెమ్మదిగా జరుగుతుంది. అందువల్ల ఎఫెడ్రిన్ ఫలితం చాలా సేపు వుంటుంది.

ఉపయోగములు :—

ముక్కులో మ్యూకస్‌పొర ఉబ్బి దిబ్బడవేసినప్పుడు నాసికా రక్తాధిక్యతా నివారకముగా (Nasal de congestant) ఉపయోగపడుతుంది.

స్థానిక ఎనీస్తెటిక్కులతో కలిపి యిచ్చినప్పుడు స్థానిక రక్తనాళ సంకోచకవస్తువుగా పనిచేస్తుంది.

శ్వాసనాళజనితమైన ఉబ్బసంలో శ్వాసనాళ విస్తరణమును కల గిస్తుంది. దీనిని వాంగ్మార్గంగా ఉపయోగించవచ్చును. ఉబ్బసం పెద్దఎత్తున వచ్చినప్పుడు ఇది పనిచేయదు. దీనివల్ల ఆందోళన ఏర్పడి నిద్రాభంగం కలగవచ్చును.

ఎల్లర్జీ నివారకము (Antiallergic).

స్పైనల్ ఎనీస్తీషియాలో నెత్తురుపోటు పడిపోయినప్పుడు వెయిను లోకి యిస్తే నెత్తురుపోటు పెరుగుతుంది.

(6) హృదయగతిలో నిరోధము (Heart block) ఏర్పడినప్పుడు దానిని తొలిగిస్తుంది.

(7) కనీనికా సంకోచము.

(8) కండర దౌర్బల్యమును తొలగిస్తుంది. దీనిని నియోస్టిగ్మిన్‌తో కలిపి మయాస్తీనియా గ్రేవిస్ అనే వ్యాధితో వాడుతారు.

ఇది కేంద్రనరాశయమును ప్రేరేపిస్తుంది. అందువల్ల నిద్రాకరౌషధ ములవల్ల కలిగే దుష్ఫలితములను తొలగిస్తుంది.

ఎంఫీటమైన్ (Amphetamine) :—

దీనిని ఏంఫీటమైన్ సల్ఫేటుగా వాడుతారు. అది నిర్వర్ణమూ చంచలమూ అయిన ద్రవపదార్థము, జలద్రావణకము. దీనికే బెంజిడ్రిన్ అనే పేరు కూడా వున్నది.

మోతాదు 2.5 - 10 మిల్లిగ్రాము 1/24 - 1/6 గ్రెయిను ఏంఫీట మైన్ మరొక రూపాంతరమును డెగ్సెడ్రిన్ (Dexedride) అంటారు. అది దీనికంటె బలవత్తరమైనది.

ఏంఫీటమైన్‌ను వాంగ్మార్గంగానూ సూచీమార్గంగానూకూడా వాడ వచ్చును.

రక్తసంచారకోశంపై దీని ప్రభావం, ఎఫెడ్రిన్ ప్రభావం కంటె

దుర్బలమైనది. నెత్తురుపోటు కొద్దిగా పెరగవచ్చును. జీర్ణనాళములలోను వాటి స్ఫింక్టర్లలోనూ దుస్సంకోచమును తొలగిస్తుంది.

ఇది శ్వాసకేంద్రమును ప్రేరేపిస్తుంది. నిద్రాకరౌషధములవల్ల కలిగే ఫలితములలో ఒకటైన శ్వాసనాశనమును అందువల్ల నిరోధిస్తుంది. మస్తిష్కపు కార్టెక్సును ఉత్తేజింపజేస్తుంది.

మానసికంగా ఒక సంతృప్తినీ (Euphoria), మేధోత్తేజమునూ కలిగిస్తుంది. నిద్ర రాకుండా దీనిని వాడుతారు. విద్యార్థులు పరీక్షా కాలంలో దీనిని వాడుతున్నారు. ఇది నిరుపయోగకరమైన పని. సాధారణ పరిస్థితులలో యిది మెదడును ప్రేరేపించదు. కాని, నిరుత్సాహస్థితిలో, దుఃఖమూ, నిరాశా కలిగించే మందీకరణంతో కొంతవరకు పని చేయ వచ్చును.

ఎక్కువ వాడితే సహనమూ అభ్యాసము ఏర్పడతవి.

ఐసోప్రినాలిన్ (Isoprenaline) :—

దీనికే ఏల్యుడ్రిన్ అనికూడా పేరు.

ఇది నెత్తురుపోటును తగ్గిస్తుంది. కాని, దీని ప్రధానక్రియ, శ్వాస నాళ విస్తరణము. హృద్వేగాధిక్యత, హృదయ దుర్బలత్వము కలగ వచ్చును. అందువల్ల హృద్రోగం వున్నవారిలో దీనిని వాడరాదు.

దీనిని నాలుకక్రింద పెడితే కరిగి రక్తంలోకి పోతుంది. జిహ్వాధర ప్రయోగమున కిది మంచి మందు. ఊపిరి ద్వారా పీల్చ వచ్చును.

10-5 మిల్లిగ్రాములు రోజుకు రెండు మూడుసార్లు యివ్వవచ్చును.

మెతెడ్రిన్ : ఇదీ ఏంఫీటమైన్ వంటిదే.

టువామైన్ (Tuamine), ప్రివిన్, క్లోపేన్ హైడ్రాక్లోరైడ్ ప్రధానంగా నాసికారక్తాధిక్యతా నివారణకు శ్వాసకములుగా (Inhalers) గా ఉపయోగింపబడుతున్నవి.

ప్రతి మందుకూ సూచకస్థితులూ (Indications) ప్రతి సూచక స్థితులూ (Contra indications) వుంటవి. హృద్రోగము, నెత్తురు పోటూ, థైరాయిడ్ స్పందనాధిక్యత, ఏంజైనా పెక్టరిస్, ఏంఫీటమైన్ యివ్వడానికి ప్రతిసూచకములు.

సింపతెటిక్ నిరోధకౌషములు :—

(Sympathetic Blocking Agents)

ఇవన్నీ రక్తనాళములను విస్తరింపజేసేవి. ఇందులో ప్రిసోకోలిన్ ముఖ్యమైనది.

ఆర్టెరీ శాఖోపశాఖలుగా చీలుతుంది గదా! అల్లా విభజనచెందిన కొద్దీ ఆర్టెరీసైజు చిన్నదైపోతుంది. అల్లా చిన్నవైన ఆర్టెరీ శాఖాంతరముల లోపలి ఖాళీ ప్రదేశమూ అంతకంతకు చిన్నదైపోతుంది. ఆర్టెరీయొక్క ఇన్ఫ్లమేషనును ఆర్టెరైటిస్ అంటారు. ఆర్టెరీ అంతము ఇన్ఫ్లేం అవడమును ఎండార్టెరైటిస్ (Endarteritis) అంటారు. ఇల్లా రోగగ్రస్తమైన ఆర్టెరీ తాను రక్తము సరఫరా చేయవలసిన ప్రదేశానికి రక్తమును సరఫరా చేయలేదు. ఆ ప్రదేశంలో ముందు ధాతుమరణము (Necrosis) తర్వాత గేంగ్రీనూ ఏర్పడతవి. (రోగకాండ చూడుడు.) ఇల్లా జరగకముందే, ప్రిసోకోలిన్ వంటి సింపథోలైటిక్ వస్తువులను వాడితే, అవి విస్తరించి ధాతుమరణం జరగకుండా వుండడానికి అవకాశం వున్నది.

లైసిస్ (Lysis) అంటే 'కరిగించడము.' ఎడ్రినలిన్ ప్రభావమును కరిగించేవి అంటే మార్చేవి అయిన వస్తువులను సింపతోలైటిక్కులు అంటారు. ప్రచారంలో వున్నవాటిని క్రింద క్రోడీకరిస్తున్నాను.

(1) ఎర్గొటమైన్ (Ergotamine)

(2) యోహింబీన్ (Yohimbine)

(3) ఎప్రిసోలిన్ లేక క్లోర్ ప్రోమజిన్ (లార్గేక్టిల్ M & B)

(4) బెనోడెయిన్

(5) రెజిటిన్

ఇందులో ఎప్రిసోలిన్ ఆర్టెరీ వ్యాకోచంవలన నెత్తురుపోటును తగ్గిస్తుంది. యోహింబీన్ శిశ్నములో ఆర్టెరీలను విస్తరించి లేపనము కలిగిస్తుంది. కాని జాత్యవాంఛను (Libido) అధికం చేయదు.

గేంగ్లియాన్ నిరోధ కౌషధములు

(Ganglion Blocking Agents)

ఇవి :

(1) నికోటిన్

(2) లోబిలీన్

(3) పెంటామెథోనియం, హెక్జామెథోనియం

(4) ఏసోసైలైసిన్ లేక పెంటోలినియం

నికోటీన్ :— ఇది పొగాకులో వుంటుంది. ఇది ప్రారంభంలో స్వచ్ఛంద గేంగ్లియాన్ న్యూరానులను ప్రేరేపించినా తరవాత మందీకరిస్తుంది. చివరకు నిరోధిస్తుంది.

ఇచ్ఛాధీనకండరముల శక్తిని ముందు అధికం చేసి తరవాత తగ్గిస్తుంది.

మెడుల్లా అబ్లాంగేటాలో వున్న వేగస్ మూలమునూ శ్వాసకేంద్రమునూ ప్రేరేపిస్తుంది.

నికోటిన్ మూత్ర పరిమాణమును తగ్గిస్తుంది. వైద్యంలో నికోటిన్ ప్రయోజనము లేవీలేవు. కాని ఇది అభ్యాసం అయ్యేవస్తువు. అతిగా సేవిస్తే

లాలాజలాధిక్యత, వాంతి, భేది, శ్వాసవేగము, నాడీవేగము, కండరముల అసమన్వయము (Incoordination) ఏర్పడతవి. ఇవి తీవ్రమైన విష ఫలితములు. ఎక్కువగా పొగత్రాగేవారిలో సంభవిస్తవి. ఇవిగాక—

(1) జీర్ణకోశరోగములు (2) నరముల ఇన్ఫ్లమేషను (న్యూరైటిస్) (3) నేత్ర బలహీనతవల్ల కలిగే దృష్టిమాంద్యము (4) ఛాతీ ఏర్పడతవి.

హృద్రోగములున్నవారు దీనిని పూర్తిగా విసర్జించాలి.

లోబిలీన్ :— ఇది లోబిలియా అనే చెట్టునుంచి తయారైన ఆల్కలాయిడ్. ఇది కేంద్రనరాశయమును ఉత్తేజింపజేస్తుంది. దీనిని (టింక్చర్ లోబీలియా యీథరిస్ మోతాదు 5-15 చుక్కలు)గా వాడుతారు. దీనిని ఆస్త్మా మందులతో కలిపి యిచ్చేవారు. ఇంతకన్నా మంచి కేంద్ర నరాశయ ఉత్తేజక వస్తువులు వచ్చినందున దీనిని ఉపయోగించడం తగ్గింది.

మెథోనియం అనే వస్తువులనుండి తయారైన వస్తువులు నెత్తురు పోటును తగ్గిస్తవి. ఇందులో పెంటోలినియం ముఖ్యమైనది. దీనిని మే & బేకర్ కంపెనీవారు ఎన్సోలైసిన్ (Ansolysin) అనే పేరుతో విక్రయిస్తున్నారు. రోజుకు 50 100 మిల్లిగ్రాముల మోతాదులో వాడితే నెత్తురు పోటును తగ్గిస్తుంది. ఇవన్నీ అనుభవజ్ఞులు వాడదగ్గ మందులు. ప్రమాదకర ములు. శిరస్సులో త్రాంబోసిస్ ఏంజైనా పెక్టరిస్, కిడ్నీవ్యాధు లున్న వారిలో వీటిని వాడరాదు.

మానసికౌషధములు :

(Psycho-Pharmaco logical agents)

ఇంతవరకు పేరాసింపతెటిక్, సింపతెటిక్ నరములపై పనిచేసే మందులను గురించి తెలుసుకున్నాము. ఇప్పుడు మనస్సుపై పనిచేసే మందు లను గురించి తెలుసుకుందాము. వీటిని "ఎటరాక్టిక్‌లు" (Ataractics)

అంటారు. టరాక్టోస్ (Taractos) అన్న గ్రీకుమాటకు "కలవరమైన, శాంతిలేని స్థితి" అని అర్థము. 'ఎ' వ్యతిరేకార్థము. ఎటరాక్టిక్కులు అంటే స్మృతిచెడకుండా, మానసిక శైథిల్యం చెందకుండా కలిగే ప్రశాంతి అని అర్థము. నిద్ర రాకుండా, కలవరం చెందినదీ ఆందోళన చెందినదీ అయిన మనస్సును కుదట పరిచే మందులను ఎటరాక్టిక్కులు అంటారు. అభిఘాతముల (Stress) వల్ల ఆందోళన మనోవిభ్రమములూ అధికమయ్యే యీ రోజుల్లో వీటి అవసరము దుర్వినియోగమూ కూడా అధికంగానే వున్నవి. ఇంతవరకు నిర్లోపమైన ఎటరాక్టిక్ లేదనే చెప్పాలి. ఈ జాతికి చెందిన మందులు యీమధ్యనే ప్రచారంలోకి వచ్చినవి. వీటితో మానసికౌషధ విజ్ఞానం (Psycho pharmacology) రూపొందింది. ఇందులోనూ (1) మానసికోత్తేజకములు (2) మానసిక మందీకరములు అని రెండు రకముల మందులున్నవి. ఇవి మనుష్యుల మనస్థితిని, ప్రవర్తనను వైఖరులను మారుస్తవి.

ఉత్తేజకములు :—

వీటిలో ముఖ్యములైనవి—

(1) ఏంఫీటమైన్

(2) మీథైల్ ఫెనిడేట్ (రిటాలిన్ సిబా అండ్ కంపెనీవారి)

(3) పిప్రడాల్

(4) ఇమిప్రమైన్ (టోఫ్రానిల్)

(5) ఇప్రోనయాజిడ్

ఇవన్నీ దిగులునూ, కార్శ్యవైముఖ్యమును పోగొట్టి హుషారును యిస్తవి.

ఏంఫీటమైన్ :— దీనిని అనేక కంపెనీలవారు అనేక పేరులతో

తయారుచేస్తున్నారు. దీనికే డెక్సెడ్రిన్ అనికూడా పేరు. మనుష్యులలో ఇది క్షుద్రాహిత్యమునూ, కార్యాచరణశక్త్యాధిక్యతనూ, నిద్రారాహిత్యమునూ కలిగిస్తవి. ముందు హుషారునూ తర్వాత మనోమాంద్యమునూ కలిగిస్తుంది.

రిటాలిన్ :— ఇది మోటారు కార్యకలాపమును అధికంచేస్తుంది. కార్యవైముఖ్యులైనవారిలో కార్యాసక్తిని కలిగిస్తుంది; సోమరితనమును తగ్గిస్తుంది; దీర్ఘవ్యాధిజనితమైన నీరసమును తగ్గిస్తుంది.

మోతాదు 10 - 20 మిల్లిగ్రాములు రోజుకు ఒకసారి లేక రెండు సార్లు.

పిప్రడాల్ హైడ్రాక్లోరైడ్ :— దీనిని మెరాట్రాన్ అనేపేరుతో మెర్రెల్ - నేషనల్ వారు మాత్రలుగా చేసి అమ్ముతున్నారు. రోగానంతరం వృద్ధాప్యంలో కలిగే మనోమాంద్యమును ఇది నివారిస్తుంది.

మోతాదు రెండు మాత్రలు రోజుకు మూడుమార్లు. దీనివల్ల చికాకు, క్షుద్రాహిత్యము సంభవించవు. ఇది మనుషుల్ని జాగరూకుల్ని చేస్తుంది.

ఇప్రోనయాజిడ్ :— దీనిని 'రోషే' కంపెనీవారు మాత్రల రూపంలో అమ్ముతున్నారు. ఇది ప్రధానంగా క్షయనివారకౌషధము. కాని, ఈమధ్య ఇది మనోమాంద్యమును నివారించగలదని అనుభవంవల్ల తేలింది.

ఆధునిక పరిశోధనలవల్ల నార్-ఎడ్రినలిన్, సిరోటోనిన్ అనే వస్తువులు క్రమంగా మానసికస్వాస్థ్యమునకూ, అది భంగముకావడానికీ అవసరము లని తేలింది. సిరోటోనిన్ అనే వస్తువును మానోఎమైన్ ఆక్సిడేజ్ నశింపజేస్తుంది. ఈ మానోఎమైన్ ఆక్సిడేజ్ తగ్గినా, దాని ఉధృతమును తగ్గించే మందులు వాడినా, ఇప్రోనయాజిడ్ ప్రభావం పెరుగుతుంది. ఇప్రోనయాజిడ్ కేంద్ర ఉత్తేజకవస్తువు. సర్పగంధలో ఉండే రిసర్పిన్ కేంద్రనరాశయ మందీకరణ వస్తువు.

కేంద్రనరాశయ ఉత్తేజక వస్తువులన్నింటితోనూ నార్-ఎడ్రినలిన్, హిస్టమైన్, సిరోటోనిన్ వంటి వస్తువులు వుంటూ వుంటవి. వీటితో మనో మాంద్యస్థితిని నివారించే చికిత్సాపథకములను తయారు చేయవచ్చునని కొందరి భావన.

ఇప్రోనయాజిడ్ సాధారణ స్థితిలో మనస్సుకు ఉత్తేజం కలిగించదు. మందీకృతమైన మనస్సుకే ఉత్తేజాన్ని ఇస్తుంది. దీనిని సేవిస్తున్నప్పుడు మానసిక స్థితి బాగుపడడమే గాక, బరువు పెరగడం, ఆకలి అధికం కావడం సంభవిస్తవి.

దుష్ఫలితములు:-(Postural Hypotension) ఒక భంగిమలో నెత్తురుపోటు తగ్గడం, మలబద్ధకం, నోరెండిపోవడం, చెమటలు, దృష్టి వైపరీత్యములు, గుండెల్లో దడ ఏర్పడవచ్చును. మూత్ర విసర్జన కాకపోవడము, నపుంసకత్వము సంభవించవచ్చును.

ఎపిలెప్సీ వున్నవారికి యీ మందు వాడరాదు. వాడుతూ వాడుతూ హఠాత్తుగా నిలుపరాదు. దీనిని గురించిన పూర్తి వివరములు యింకా లభించలేదు.

ఇమిప్రమైన్ :— దీనినే 'ట్రోఫ్రానిల్' పేరుతో గెయ్‌గీ (Geigy) కంపెనీవారు మాత్రలుగా విక్రయిస్తున్నారు. మోతాదు (10-25 మిల్లిగ్రాములు) 2 ఘన సెం. మీటర్ల ఏంపూలులూ వున్నవి. మనోమాంద్యములో ఇది ఉపయోగకరమైన వస్తువు. మోతాదు ఒక మాత్ర రోజుకు మూడుసార్లు మొదటి వారంతోనూ, రెండుసార్లు రెండవ వారంతోనూ ఇవ్వవలసి ఉంటుంది. దీనివల్ల ఏగ్రాన్సులో సైటోసిస్ ఏర్పడవచ్చును. కేవలం ఉన్మాదులకు దీనిని యివ్వరాదు.

రసాయనికంగా ఇమిప్రమైన్, క్లోర్‌ప్రోమజినులను (లార్గేక్టిల్) పోలి వున్నది. థైరాయిడ్ స్పందనం అల్పంగా వున్నప్పుడు, వీటిని వాడరాదు.

మనోవిభ్రమ కారకములు (Hallucinogens) :

(1) మెస్కాలిన్, కెనాబిస్ ఇండికా, లైసర్జిక్ ఏసిడ్ ఈథైల్ ఎమైడ్ (దీనిని క్లుప్తంగా యల్. యస్. డి. 25 అంటారు.) ఈ జాతిమందు లలో ముఖ్యమైనవి.

కెనాబిస్ ఇండికా:- (గంజాయి) ఇది ఒక చెట్టు. దీనిని పూలనుండి గంజాయి, ఆకులనుండి భంగు తయారౌతుంది. దీని ఫలితము వ్యక్తినిబట్టి మారుతూ వుంటుంది. కాలానికీ పరిసరములకూ సంబంధించిన మనో విభ్రమములూ, స్వర్గానందస్థితి, విశృంఖలమైన ఊహాశక్తి, మానసికోల్లా సము, అఘాయిత్యాలకు వెరువనిస్థితీ, తొందరపాటూ, సంధీ, నిద్ర దీని ఫలితములు. ఔషధంగా దీని ప్రయోజనం శూన్యం.

ట్రాన్క్విలైజర్లు (Tranquillisers) :— ట్రాన్క్విలిటీ అంటే ప్రశాంతి. దీనిని కలిగించేది ట్రాన్క్విలైజర్. ట్రాన్క్విలైజర్లలో ముఖ్య మైనవి—

(1) క్లోర్ప్రోమెజీన్ (Chlorpromazine)

(2) రిసెర్పిన్ (Reserpine)

(3) మెప్రాబామేట్ (Meprabamate)

ఇవిగాక ఇంకా చాలా వస్తున్నవి.

క్లోర్ప్రోమెజిన్ :— దీనిని 'లార్గాక్టిల్' అనే పేరుతో మే అండ్ బేకరువారు అమ్ముతున్నారు. సింపతెటిక్ నరముల ఇరిటేషనువల్ల కలిగే దుష్ఫలితములను నివారించే మందుకోసమై ఫ్రాన్సుదేశంలో గవేషణ జరిగింది. క్లోర్ప్రోమెజీన్ ఆ గవేషణా ఫలితము. ఇది అతిమానసిక స్థితులలో చాలా ఉపయోగకరమైన ఔషధము. మానసికోద్రేకములకు కారణము, ఎడ్రినలిన్ గ్రంధి స్యందనము. ఆ ఎడ్రినలిన్ గ్రంధిని ప్రేరేపించేది

పిట్యూయిటరీ గ్రంథి. ఈ రెంటినీ ప్రేరేపించేది మనస్సు. దానిని కలవర పరచేవి కామ, క్రోధ, మదమాత్సర్యములవంటి మనోవికారములు. ఇవన్నీ చివరకు క్రోధాన్నో దుఃఖాన్నో కలిగిస్తవి. ఆ అనుభూతులు విపరీతము లైనప్పుడు మెదడులో కొన్ని కేంద్రములు ప్రేరేపణలను వక్రమార్గంలో ప్రయాణింపజేస్తవి. వీటిలో కొన్ని కేంద్రములు, వాంతినీ, శరీరంలో ఉష్ణోత్పత్తి, ఉష్ణవ్యయనివృత్తినీ, జాగ్రదావస్థను, రక్తనాళముల బిగువునూ (Vasomotor tone) ఇచ్ఛాధీన కండరముల బిగువునూ, పిట్యూయిటరీ గ్రంధి పూర్వభాగ స్యందనములనూ అనుశాసించే కేంద్రములు. ఈ కేంద్రములు పై మనస్థితులవల్ల మందీకృతములైనప్పుడు అతి తీవ్ర ఫలితములు ఏర్పడతవి.

ఈ మందు అనేకరీతులుగా అనేక ఫలితములను కలిగించగలదైనందున, ఇంగ్లీషు భాషలో ఆ అర్థమును సూచించే లార్జిఏక్షన్ అన్నమాటకు సన్నిహితమైన 'లార్గాక్టిల్' అనే పేరు దీని కివ్వబడినది.

అనేక మనోవిభ్రమములలో యిది ఉపయోగకరమైన మందుగా రూపొందింది.

ఎనీస్తీషియా ఇవ్వబోయేముందు నిరాందోళనాస్థితిని కల్పించడానికై దీనిని వాడుతున్నారు.

ఇది వాంతి కేంద్రమును మందీకరించి వాంతిని నిలుపుతుంది.

ఇది హిస్టమైను ప్రభావమును నిర్మూలిస్తుంది. ఎడ్రినలిన్ ప్రభావమును ప్రసరించకుండా నిరోధిస్తుంది.

మానవులపై ప్రయోగించినప్పుడు, ఇది నెత్తురుపోటును తగ్గిస్తుంది. ఎంత తగ్గుతుంది అన్నది మోతాదుమీద ఆధారపడి వుంటుంది. చాలాకాలం వాడినతరువాత ఒక భంగిమం (Posture) లో నెత్తురుపోటు తగ్గడం. మొదట్లో అత్యుష్ణస్థితీ (High Temperature), తరవాత అల్పోష్ణస్థితీ, సంభవిస్తవి.

మానసిక వైపరీత్యములతో ప్రవర్తన (Behaviour) తారుమారౌతుంది. లార్గాక్టిల్, ఆ ప్రవర్తనలో కొన్ని మార్పులను కలిగిస్తుంది. ఇది సైకో మోటార్ కేంద్ర విన్యాసమును తగ్గిస్తుంది. కాని యిది మేధస్సును తారుమారు చేయదు. ఆలోచన మొదలైన మేధో కార్యము అన్నీ సాగిపోతూనే వుంటవి. కండరముల కార్యతీవ్రతను తగ్గిస్తుంది (Motor actvity). కాని నిద్రను కలిగించదు.

అంటే నిద్రాకరము కాని మేధోమాంద్యము కలిగించనిదీ విస్మృతీకరము కాని, ఊర్థ్వకేంద్రముల జోలికి పోని సెడేషనును యీ మందు కలిగిస్తుంది అన్నమాట. అయితే మందగొడితనము (Lethargy) పరిసర విషయములతో అభిరుచి కోలుపోవడమూ దీనివల్ల తటస్థిస్తవి. ఈ స్థితిలో వున్నా ఈ మందు సేవించేవారు అడిగిన ప్రశ్నలకు మామూలుగానే జవాబు చెపుతారు. వారి కిష్టమైన విషయాల్లో అభిరుచి ప్రదర్శిస్తారు. విషయపర్యాలోచన చేస్తారు. బుద్ధిని కేంద్రీకరించి ఆలోచిస్తారు. అంతకు ముందు అదుపులేని ప్రవర్తించే రోగులు లొంగి, చెప్పినట్లు చేసే స్థితికి వస్తారు. తీవ్రమైన ఉన్మాదస్థితిలో వున్నవారికి కూడా యీ మందు, నెమ్మదిని కలిగించి, "ఈ పని చేయకతప్పదు" అనే భావననూ విమర్శాత్మకమైన పర్యావలోకనూ కలిగిస్తుంది. ఈ ఫలితములు కలిగించడంలో ఈ మందుకు ఈ మందే సాటి అనవచ్చును.

మందు ఇవ్వడం ఆపివేసిన 48 గంటల దాకా దీని ప్రభావం వుంటుంది. కేంద్రనరాశయ మందీకరౌషధములను దీనితో కలిపివాడితే, ఇందులో ఏవొకటీ కలిగించలేని ఫలితములకంటె మంచి ఫలితములు కలుగుతవి. దీనితో వాడినప్పుడు దీనిని వాడనప్పుడు అవసరమైన ఎనీస్తటిక్కు పరిమాణంకంటె ఆ ఎనీస్తటిక్కు తక్కువ పరిమాణంలో సరిపోతుంది.

ఇతర ఫలితములు —

దీనివల్ల కామెర్లు కలగవచ్చును. కాని యిది ఎక్కువ రోజులు ఉండదు. పిత్తరసనాళాటంకములవల్ల సంభవించే కామెర్లు సంభవించి

త్వరలోనే అంతరిస్తవి. మోతాదు తగ్గిస్తే దుర్లక్షణములు త్వరలోనే సమసిపోతవి.

మలబద్ధకము, వికారమూ, క్షుద్రాహిత్యమూ, నాభ్యోర్ధ్వ ప్రదేశంలో బాధా, కొందరిలో కలగవచ్చును. ఇది సింపతెటిక్ సిస్టమును మందీకరించినందున అందుకు ఫలితంగా పేరాసింపతెటిక్ ప్రేరేపణా లక్షణములు కలగవచ్చును. అవి భాంగిమిక రక్తపీడన శక్తిలోపమూ (Postural Hypotention), ముక్కు దిబ్బడ వేయడం తలనొప్పి మొదలైనవి.

హిస్టమైనుకు విరోధి అయినా కొన్ని ఎల్లర్జీ లక్షణములు కనుపిస్తవి. చర్మంమీద పొంగూ (Rash), డెర్మటైటిస్ (చర్మపు ఇన్ఫ్లమేషనూ) కలగవచ్చును.

తీవ్రమైన 'ఏ-గ్రేన్యులోసైటోసిస్' ఏర్పడవచ్చును. హైపోతేలమస్ మందకీకరించి, ఋతువైపరీత్యములు ఏర్పడి, గర్భం లేకుండానే స్తనవృద్ధీ క్షీరోత్పత్తీ కలగవచ్చును. పిట్యూయిటరీ పూర్వభాగములో తయారయ్యే హార్మోనుల ప్రభావమును హైపోతేలమస్ అదుపులో ఉంచుతుంది. ఈ మందుతో ఆ అదుపు తగ్గి అంతస్యందినీ వైపరీత్యములు ఏర్పడతవి.

హస్తచాలనం, కండచాలనము 'సాధారణము' 'అసాధారణము' అని రెండు రకములు. అన్నం కలుపుకోవడం, కర్ర పట్టుకోవడం సాధారణ కార్యములు. వీణ మీటడం, మృదంగం తాడనం, టైపు కొట్టడం ఆర్జితములైన నిపుణ చర్యలు. లార్గేక్టిలు బహుకాలంగా వాడుతున్నప్పుడు సాధారణ చర్యలు బాగానే వుంటవి. కాని ఆర్జితములైన నిపుణ చర్యలు దెబ్బతింటవి. ఒళ్ళు, కండరములు అదరడం జరగవచ్చును. ఇటువంటి ఆదేశములన్నీ వెన్నుపాములో వుండే ఎక్స్ట్రా పిరమిడల్ మార్గముల ద్వారా జరుగుతున్నవి. మెదడులో మోటారు భాగమునకు ముందున్న భాగమును ప్రీ మోటారు భాగము అంటారు. 'ప్రీ' అంటే ముందున్నది. మోటారు

ప్రదేశానికి ముందున్న భాగం నిపుణ చర్యలకు సంబంధించినది. లార్గాక్టిల్ ఆ నిపుణ చర్యలను చేయనీయదు.

కొందరిలో 'సర్వమిథ్యాభావన' (ఏదీ నిజం గాదన్న ధోరణి), ఆందోళన, వ్యక్తి మిథ్యాభావన (నేను నేనుకాదనే ధోరణి), మేధో మాంద్యము, సకృతుగా విషజనితోన్మాదము సంభవించవచ్చును. ఈ లక్షణములలో ఏది ఏర్పడినా వెంటనే మందు మానివేయవలసి వుంటుంది.

ఒకొక్కప్పుడు మూర్ఛవ్యాధి రావచ్చును. నిజంగా మూర్ఛవ్యాధి ఉన్నవారిలో క్లోర్‌ప్రోమజీన్ రక రకములుగా పనిచేస్తుంది.

లార్గాక్టిల్‌ను వాంగ్మార్గంగానూ సూచీ మార్గంగానూ కూడా వాడవచ్చును. ఇది వాంతి నిరోధకౌషధము. వాంతులు అధికంగా వున్నప్పుడు కండరాంతరంగా ఇంజెక్షను యిచ్చి ఆ తరవాత వాంగ్మార్గంగుండా మందు వాడవచ్చును.

కొన్నాళ్ళు వాడిన తర్వాత రోగి తత్వానికి సహనశక్తి ఏర్పడుతుంది. అప్పుడు ఎక్కువ మోతాదులలో వాడవలసి వుంటుంది.

ఈ మందును వెయినులోకి కూడా యివ్వవచ్చును. కాని మందును ఐసోటానిక్ సేలైన్‌తో పలచనచేసి నెమ్మదిగా ఇవ్వాలి. లేకపోతే వెయిను అంతరాళమును క్రమ్మివుండే ఎండోథీలియం చెడిపోతుంది. కండరంలోయీ ఇంజెక్షను యిస్తే నొప్పి అధికంగా వుంటుంది. అందువల్ల ప్రోకెయిన్ వంటి స్థానిక ఎనీస్తటిక్కుతో కలిపి యివ్వడం మంచిది.

వాడిన మందులో చాలా భాగం శరీరంలోనే వికృతి చెందుతుంది. 7% మూత్రం ద్వారా వెలుపలికి పోతుంది. స్క్విబ్ కంపెనీవారి సిక్వైల్ కూడా ఇటువంటిదే.

ఉపయోగములు :— ఇది సైకో మోటార్ ప్రేరేపణలను నిరోధించగలిగినందున అనేకవిధములైన ఉన్మాదములలో ఉపయోగకరమైన

మందు. ఉన్మాదంలోనే కాక సాధారణమైన ఆవేశ ఉద్రేకపరిస్థితులలో కూడా ఇది మనస్సును కుదుటబడవేస్తుంది.

వృద్ధాప్యంలో కొందరిలో మతిభ్రంశము కలుగుతుంది. ఆ స్థితిలో వాళ్ళ ఖాదస్తములను లార్గాక్టిల్ తగ్గిస్తుంది. చాలా సకృతుగా యీ మందే మనః కలవరమును అధికం చేస్తుంది. దీనిని ఇతర సెడేటివులతో కలిపి యివ్వవచ్చును.

ఉన్మాదానికి యీమధ్య విద్యుత్కంపన చికిత్స. (ఎలెక్ట్రికల్ కన్వల్షన్ తెరపీ E. C. T.) చేస్తున్నారు. అది చెదిరిన మెదడును కుదుటబడేస్తుంది. విద్యుత్కంపన చికిత్స, లార్గాక్టిల్ చికిత్సలతో నూటికి 50 మందికి పైగా ఆరోగ్య స్థితికి వస్తారు. బుద్ధిభ్రంశంలోనూ మానసికోద్రేకములలోనూ 25 మిల్లిగ్రాముల మోతాదులో రోజుకు అనేకసార్లు వాడవలసి వుంటుంది. రోజుకు 800 మిల్లిగ్రాముల వరకూ యిచ్చిన తరుణాలున్నవి. త్వరగా ఫలితములు రావాలంటే కండరంలో 3-10 మిల్లిగ్రాములనుండి 100 మిల్లిగ్రాములవరకు ఇంజెక్షనుగా యివ్వవచ్చును. ఇది మరీ సమస్యాత్మకంగా వున్న చిన్నపిల్లలకు (Problem Children) కూడా ఇవ్వవచ్చును. గర్భధారణ సమయంలో, వాంతినుండి గేస్ట్రైటిస్ దాకా ఏర్పడేవాంతులను ఇది ఉపశమింపజేస్తుంది. ఎక్కిళ్ళకు మంచి మందు. నిద్రాకరౌషధములతోనో ఎనీస్తెటిక్కులతోనో కలిపి యిస్తే వాటి శక్తిని అధికం చేస్తుంది.

మెపాజీన్ :— ఇదీ క్లోర్‌ప్రోమజీన్ రూపాంతరమే. మానసిక లక్షణములు అధికంగా వున్నప్పుడు మెపాజీన్ ఎక్కువ వుపయోగకరము. మోతాదు 25 మిల్లిగ్రాములు. రోజుకు అనేక మాత్రల వరకూ యివ్వవచ్చును.

దుష్ఫలితములు :— దృష్టిమాంద్యము, మలబద్ధకము, ఎగ్రానుల్లో సైటోసిస్.

రిసెర్పిన్ (Reserpine) :— ఇది సర్పగంధ అనే మూలికా వృక్షంలో వుండే సారభాగము. ఇది అతిక్లిష్టమైన రసాయనిక రూపంగల వస్తువు.

మనస్సుపై రిసెర్పిన్ ప్రభావము లార్గాక్టిల్ ప్రభావం లాగే వుంటుంది, కాని నిత్యవైద్యంలో చాలా దుర్బల ప్రభావంగలమందు అని చెప్పవచ్చును. ఇది నెమ్మదిగా పనిచేస్తుంది. ఒకమాటు పనిచేయడం ప్రారంభిస్తే పనిచేస్తూనే వుంటుంది.

కీడు ఫలితములు :— జఠరాశయ వ్రణములు జఠరాశయంలోనూ, ప్రేగులలో అల్సర్లూ రావచ్చును. ఆదిలో మానసిక విభ్రాంతి కలిగించవచ్చును. అంతకుముందే మనోవిభ్రమము కలవారికి యిస్తే అది ఇంకా అధికం కావచ్చును. రోజుకు 1 మిల్లిగ్రాము కంటె ఎక్కువ యిస్తే జఠరాశయ వ్రణములు వస్తవి.

ఉపయోగములు :— ఉద్రేకావేశములను తగ్గించడానికి యిది ఉత్తమోత్తమమైన మందు. అప్పుడే నెత్తురుపోటు అంకురిస్తున్న వారికిస్తే అది ఏ రకం నెత్తురుపోటైనా తగ్గిపోతుంది.

మెప్రోబోమేట్ .—

దీనినే ఇక్వానిల్, మిల్టౌన్ అనే పేర్లతో అమ్ముతున్నారు.

మోతాదు .2 to .4 గ్రాములు (గ్రాముకు పదిహేను గ్రెయినులు.) దీనికి త్వరగా సహనశక్తి అభ్యాసము ఏర్పడుతవి. మందు హఠాత్తుగా

నిలిపివేస్తే మానసిక విభ్రమాలు వస్తవి. స్వల్పమనోభంగములలో మెప్రోబోమేట్ చాలా పనిచేస్తుంది. సంధి, మూర్ఛ రావచ్చును. కండరములు దుర్బలములు కాపోవచ్చును.

ఇంతవరకు నరాశయ భాగములపైన పనిచేసే మందులను గురించీ, అవి పనిచేసే విధానములను గురించీ సమగ్రంగానే వివరించబడింది.

నరకోశము అన్నికోశముల కార్యములను సమన్వయించేసే కోశము. దానిమీద పనిచేసే ఔషధములు అంతో యింతో ఇతర కోశములపైనా పనిచేస్తవి. ఇతర కోశములపై పనిచేసే మందులలో ఎక్కువగా నరాశయం-ద్వారానే పనిచేస్తవి.

మిగతా కోశముల గురించిన ఔషధ విజ్ఞానము రెండవ భాగంలో వివరించబడుతుంది.

'ఔషధకాండ' ప్రథమ భాగము సమాప్తము.